МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР
УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ ИМЕНИ И. Н. УЛЬЯНОВА

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ

Том 21 Выпуск 6

Ульяновск
1971

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РСФСР
УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ ИМЕНИ И. Н. УЛЬЯНОВА

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ

Том 21 Выпуск 6

Ульяновск
1971

РЕДАКТОР — кандидат биологических наук доцент
Н. Н. Благовещенская

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ
Том 21 Выпуск 6
Ответственный редактор **Нина Николаевна Благовещенская.**
Техн. ред. **Ю. В. Лаврентьева**
Корректоры: **Т. Г. Матвеева, Т. И. Егорова**
Заказ 6478. Сдано в набор 17/IX 1970 г. Подп. к печати 16/II 1971 г.
Объем 10 печ. листов. Формат 60×84 1/16. ЗМ00225.
Тираж 1000 экз. Цена 75 коп.

Ульяновская областная типография Управления по печати Облисполкома,
г. Ульяновск, ул. Ленина, 114.

I. БОТАНИКА

В. В. БЛАГОВЕЩЕНСКИЙ

РОЛЬ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА В ИЗМЕНЕНИИ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ НА ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

В современный период, при изучении растительности любого района, учитывать влияние человека совершенно необходимо. Это в полной мере относится и к Приволжской возвышенности, где человек начал изменять растительность с очень давних пор и в очень широких масштабах. Без учета деятельности человека нельзя правильно понять современные отношения в растительном покрове и при анализе этих отношений можно допустить серьезные ошибки. Значение деятельности человека для леса прекрасно отражено в следующих словах Г. Ф. Морозова (1931): «Влияние человека столь существенно, что, разбираясь в формах лесных насаждений какого-нибудь массива или стараясь ответить на вопрос о том, каким способом следует возобновлять те или иные насаждения, при исследовании подроста под пологом насаждения и т. д., всегда необходимо отдать себе отчет в том, какие существенные изменения в природе данного леса произведены человеком; нужно уметь, так сказать, вычесть это влияние, чтобы не смешивать последствия этого фактора с влиянием чисто природных агентов» (стр. 8).

При изучении сосновых лесов учитывать влияние человека особенно важно, так как последнее часто приводит к полному исчезновению сосны, вследствие отсутствия у нее способности к вегетативному размножению и в результате больших затруднений с ее естественным семенным размножением в условиях нарушенных человеком лесов (особенно это, понятно, касается сосново-широколиственных лесов).

Влияние человека на леса Приволжской возвышенности в течение не только многих веков, но и тысячелетий было очень многогранно и оно, в основном, сводилось к следующему:

1. Полное истребление лесов в тех или иных районах или на тех или иных участках.

2. Изменение состава лесов, именно: смена коренных

лесных типов вторичными типами леса в результате, главным образом, рубок.

3. Появление новых ассоциаций лесов в результате тех или иных хозяйственных воздействий.

4. Влияние выпаса скота на лесную растительность.

5. Влияние на леса пожаров, вызванных человеком.

6. Возникновение вторичных степей (песчаных, каменистых, луговых) на месте уничтоженных лесов.

7. Изменение природных условий в целом в результате уничтожения или нарушения лесов.

Огромная роль человека в изменении растительности Приволжской возвышенности никем сейчас не отрицается и не может отрицаться. Однако во многих случаях она явно недооценивается и это приводит к различным неверным представлениям; взять хотя бы признание первичности и былой широкой распространенности дубовых лесов и луговых степей, тогда как фактически на их месте раньше произрастали сосново-широколиственные леса и вообще формация сосновых лесов была преобладающей в коренном растительном покрове Приволжской возвышенности (В. В. Благовещенский, 1962). Большой ошибкой является утверждение, что человек начал изменять растительность Приволжской возвышенности преимущественно в совсем недавнее время — начиная с XVI—XVII веков, а до этого растительный покров будто бы сохранялся почти в девственном состоянии. В дальнейшем будет показана неверность такого утверждения.

Отрицание воздействия человека на растительность в течение длительного периода времени, по-видимому, в значительной степени было связано с тем, что еще недавно бытовало представление, в том числе и среди археологов, о позднем заселении человеком Приволжской возвышенности. Но теперь, трудами советских археологов, это представление полностью опровергнуто. Сейчас является доказанным, что человек на Приволжской возвышенности появился очень давно, именно, в древнем каменном веке (палеолите), т. е. в среднем плейстоцене (от 110 000 до 190 000 лет до н. э.). Конечно, и в палеолите и в неолите воздействие человека на растительность не могло быть очень значительным, хотя оно, безусловно, проявлялось уже и тогда во все возрастающей степени.

Наиболее сильное воздействие человека на раститель-

ность Приволжской возвышенности впервые произошло в бронзовом веке (3—1 тыс. лет до н. э.). Изменения, произведенные человеком в растительности в эпоху бронзы, были очень глубоки и важны для понимания особенностей современного растительного покрова. Еще более сильные изменения в лесах человек стал производить в последующий железный век, когда в его распоряжении оказались прочные орудия из железа. Воздействие человека на растительность продолжалось и в средние века, но с разной интенсивностью, в зависимости от складывающихся ситуаций в расселении племен и народов в Поволжье. В средние века наиболее важным периодом — был период волжского болгарского государства (около X века н. э.). В это время проявилось наиболее сильное воздействие человека на растительность, последствия которого в очень большой степени отражаются и в современном растительном покрове. В результате полного разгрома болгарского государства монголами, воздействие человека на растительность ослабло. Но оно вновь достигает прежней силы, и даже становится еще гораздо более интенсивным, чем прежде, в XVII веке и позже; когда началось массовое истребление лесов.

Теперь рассмотрим более подробно воздействие человека на растительный покров в различные периоды его существования на Приволжской возвышенности.

Как уже отмечалось, новейшие археологические исследования показали, что человек на Приволжской возвышенности появился еще в палеолите. Следует подчеркнуть, что это относится ко всей территории Приволжской возвышенности, так как стоянки палеолитического человека обнаружены и в ее южной, и в ее средней, и в ее северной частях. Особенный интерес представляет недавно открытая Волгоградская палеолитическая стоянка (в 3—4 км к сев. от г. Волгограда). С. Н. Замятнин (1961) отмечает, что «эта палеолитическая стоянка — древнейшее на восточно-европейской равнине поселение первобытного человека, относящееся к среднечетвертичному времени и залегающее в непотревоженном состоянии» (стр. 5). Спорово-пыльцевые анализы образцов из мест раскопок, произведенные А. А. Чигуряевой и Н. Я. Хвалиной (1961), показали, что при наличии безлесных пространств здесь в то время были распространены хвойные

леса (сосновые и елово-сосновые). Но особенно замечательно то, что авторам удалось установить использование древесины хвойных жителями этой стоянки для костров, так как на местах кострищ обнаружены микроскопические остатки древесины с окаймленными порами. Надо думать, что тогда человек, вынужденный все время поддерживать костры в горящем состоянии (считается, что человек научился сам добывать огонь лишь в верхнем палеолите), истреблял большое количество хвойной древесины, а это, в свою очередь, свидетельствует о достаточно больших площадях хвойных лесов.

По данным А. П. Смирнова и Н. Я. Мерперта (1954а, 1954б), в средней и северной частях Приволжской возвышенности человек тоже появился в палеолите. Его стоянки, вместе с костями животных (мамонта, шерстистого носорога, зубра, лося и др.), найдены в ряде мест Ульяновской и Куйбышевской областей, а также в Татарской АССР. По указанию А. П. Смирнова (1948) в верхнем палеолите произошло широкое заселение Среднего Поволжья людьми. Очень существенно, что, по его словам, люди верхнего палеолита вели оседлый образ жизни. Они жили по берегам рек и озер, строили более или менее постоянные жилища и занимались охотой и рыболовством. Это означает, что они должны были оказывать значительное влияние на окружающую растительность. По данным П. П. Ефименко (1950), в верхнем палеолите люди строили уже настоящие, достаточно прочные и хорошо отепленные жилища типа землянок или почти наземные.

Естественно, что для этого требовалось довольно много дерева. Важно и другое указание П. П. Ефименко, что на местах палеолитических поселений обнаружены топоры, прекрасно выточенные из бивней мамонта, которые, по-видимому, обладали значительной прочностью. Таким топором, надо думать, люди смогли срубать во всяком случае более тонкие деревья, а также ветви. Учитывая, что на Приволжской возвышенности мамонтов тогда было очень много, можно предполагать, что топоры из слоновой кости, являющиеся орудиями уничтожения деревьев, имели широкое распространение в то время.

Таким образом, в среднем и особенно в верхнем палеолите Приволжская возвышенность была достаточно густо заселена людьми, ведущими оседлый образ жизни. Уже

в это далекое время появился топор—основное орудие истребления лесов и во все последующие периоды. Можно предполагать, что жители палеолита в первую очередь использовали сосну, так как она, будучи смолистой, давала наилучший горючий материал и была наиболее подходяща для строительства жилищ. Чрезвычайно важным является и то обстоятельство, что уже первые поселенцы на Приволжской возвышенности—люди палеолита использовали огонь, а в верхнем палеолите даже научились его сами добывать. Поэтому вполне закономерны были уже в то время лесные пожары. Конечно, преднамеренного выжигания леса тогда не могло быть, так как этого не требовалось для охотников, но довольно частые случайные пожары вполне очевидны.

Из всего сказанного можно заключить, что уже в палеолите человек на Приволжской возвышенности—путем частичной рубки хотя бы молодых деревьев и ветвей и путем случайно вызванных лесных пожаров производил известные изменения в лесах. Правда влияние человека на лес распространялось только на некоторое расстояние вокруг его стоянок (особенно постоянных), но здесь оно было, по всей вероятности, достаточно заметным.

Воздействие человека на растительность, безусловно, сильно возросло в эпоху неолита, которая, в общем, совпадает со средним голоценом. К сожалению, неолит на Приволжской возвышенности изучен очень слабо. Однако можно быть уверенным, что человек на этой территории в неолите расселился гораздо шире. Так, еще А. С. Уваров (1881) отмечал частую встречаемость каменных орудий в Саратовском Поволжье, а также в Симбирской и Пензенской губерниях. За последнее время А. Я. Брюсов (1952) пришел к выводу, что в неолите в Нижнем Поволжье наблюдалось даже некоторое перенаселение, особенно охотничьих племен, что заставляло людей переселяться в новые районы. В эпоху неолита воздействие человека на леса носило, в общем, тот же характер, что и в палеолите, но оно было гораздо более значительным. Это объяснялось большей численностью населения и большим совершенством орудий труда. Кроме того, в неолите, особенно в конце его, человек стал гораздо шире применять огонь (Н. Ф. Комаров, 1951). Наконец, как установлено, в конце неолита человек начал заниматься земледелием и скотоводством. Правда, как от-

мечает В. М. Слободин (1952), в эпоху неолита земледельцы не могли в сколько-нибудь крупных масштабах расчищать землю из-под леса, так как работы велись каменными, роговыми и деревянными орудиями и без применения животных в качестве тягловой силы. Однако с этого момента истребление человеком лесов стало гораздо более заметным. Вместе с тем есть основание считать, что уже в это время человек начал преднамеренно выжигать леса для расчистки территории под посевы возделываемых растений.

Чрезвычайно важное значение в культурной истории растительности Приволжской возвышенности имел последующий бронзовый век. Хотя его продолжительность была относительно очень невелика (с начала 3 тысячелетия до н. э. до начала 1 тысячелетия до н. э., т. е. соответствует части позднего голоцена), однако именно в это время человек впервые оказал очень существенное влияние на леса. Это было, прежде всего, связано с сильным увеличением численности населения. Н. Я. Мерперт (1958) отмечает, что к эпохе бронзы относится массовое, сплошное заселение Среднего Поволжья. В это время плотность населения здесь была выше, чем в какую-то бы ни было другую эпоху (исключая лишь современную). Сказанное, безусловно, относится в такой же степени (если не в большей) и к Нижнему Поволжью. По словам Н. Я. Мерперта, Волга уже тогда, будучи важнейшим транспортным путем, стала гигантским магнитом, притягивающим к ее берегам многочисленные племена с юга, востока, севера и запада.

С другой стороны, чрезвычайно важным обстоятельством рассматриваемой эпохи было освоение впервые производства достаточно прочного металла—сплава бронзы. В Нижнем Поволжье во II тысячелетии до н. э. установлен даже собственный очаг металлообработки (В. П. Шилов, 1959). Такие очаги, безусловно, были и в других местах. Это дало возможность изготовлять металлические топоры, использовавшиеся для рубки деревьев. Показательно, что в археологических раскопках эпохи бронзы среди других орудий чаще всего встречаются именно топоры (Н. Я. Мерперт, 1958; В. П. Шилов, 1959; Ш. Ф. Мухамедьяров, 1959), которых было несколько типов.

Далее, необходимо отметить, что земледелие и ското-

водство, появившиеся еще в конце неолита, в эпоху бронзы стали основным занятием населения, особенно первое. Так, Н. Я. Мерперт (1958) считает, что именно земледелие является ведущей, основной отраслью хозяйства племен бронзы Среднего Поволжья. Но большое распространение получило и скотоводство; там, где условия для земледелия были мало благоприятны, скотоводство даже преобладало. Так, по исследованиям Н. В. Трубниковой (1954), люди, жившие на дюнах по р. Усе (Самарская Лука) во времена поздней бронзы, земледелием занимались в незначительной степени (видимо, из-за песчаных почв) и у них преобладало занятие скотоводством (найдено огромное количество костей домашних животных — крупного и мелкого рогатого скота, лошадей и свиней). В Нижнем Поволжье в эпоху бронзы примерно в одинаковой степени были развиты и земледелие и скотоводство (О. А. Кривцова-Гракова, 1955); тогда там особенно распространялось овцеводство и разведение коров, но разводились также лошади.

Понятно, что усиленное занятие людей эпохи бронзы земледелием и скотоводством не могло не оказать очень большого влияния на леса Приволжской возвышенности в то время. Человек мог расширять свои земледельческие угодия, главным образом, за счет лесов, так как почти сплошная облесенность Приволжской возвышенности к началу бронзового века очевидна. Этого он достигал применением подсечной и подсечно-огневой системы земледелия. Часто считается, что подсечное земледелие приобрело свое значение лишь после изготовления железного топора. Конечно, железный топор очень расширил возможности для истребления лесов, но подсечное земледелие возникло, без сомнения, раньше. В какой-то степени оно существовало еще в конце неолита (с применением костяных и каменных топоров) и тем более оно приобрело значение в эпоху бронзы. Здесь следует сослаться на интересные указания Ш. Ф. Мухамедьярова (1959). Он отмечает, что рубить бронзовыми топорами деревья было все же трудно, но люди их подсочивали, что было сравнительно легко. Подсоченное дерево подсыхало и после этого его можно было сжечь. Таким образом, чаще всего применялась огневоподсечная система земледелия, которая позволяла даже при наличии сравнительно примитивных орудий рубки очищать от леса участки и с круп-

ными древостоями. Однако возможности бронзового топора были фактически гораздо большими, чем это может показаться на первый взгляд и ими люди могли рубить и целые деревья. С. Ивченко (1965) пишет, что одними только бронзовыми топорами в бронзовый век на Алтае изготовлялись срубы могильных склепов, колоды-саркофаги, боевые колесницы с колесами. И все это делалось из лиственницы, древесина которой отличается большой твердостью и с трудом поддается обработке даже современными орудиями. Тем успешнее бронзовый топор мог применяться, когда человек имел дело с менее твердыми древесинами. Выжигание леса в эпоху бронзы вообще применялось гораздо шире, чем раньше, о чем свидетельствуют многочисленные следы пожаров в слоях бронзового века (Н. Ф. Комаров, 1951). Фактические свидетельства о существовании огнево-подсечного земледелия во времена бронзы имеются, например, для бассейна р. Свияги, для Чувашской АССР, Мордовской АССР и некоторых других мест (Ш. Ф. Мухамедьяров, 1959).

Усиленное истребление лесов людьми бронзового века было связано не только с необходимостью расширения посевных площадей, но и с увеличившейся потребностью в древесине. Ввиду возросшего народонаселения, требовалось для сооружения жилищ гораздо больше строительного материала, кроме того, и сами жилища стали более крупные и основательные. Так, А. П. Смирнов и Н. Я. Мерперт (1954а) отмечают, что в это время на берегах рек располагались поселения с большими родовыми домами. Эти же авторы говорят о широком использовании в ту эпоху в Поволжье при сооружении домов ценных пород деревьев—сосны и дуба. При этом есть свидетельства, что тогда уже использовались крупные деревья. Так, в упомянутом поселении на Самарской Луке по р. Усе (Н. В. Трубникова, 1954) жилища строились из толстых бревен с диаметром до 60 см, остатки которых найдены при раскопках (в данном случае, безусловно, были только сосновые бревна, так как поселение располагалось на песчаных дюнах, где мог расти лишь чистый сосновый лес). Большое количество древесины требовалось не только для строительства жилищ, но и для сооружения мест погребения (А. П. Смирнов и Н. Я. Мерперт, 1954а; Н. Я. Мерперт, 1958; О. А. Кривцова-Гракова, 1955). В этом случае для покойников вы-

рывалась яма, крыша которой (накатник) состояла из крупных и толстых бревен. А потом стал распространяться обычай вставлять в эти ямы сруб. Чаще в этих случаях использовался дуб, но иногда и сосна.

Еще следует сказать о скотоводстве бронзового века. Его широкое распространение в то время предполагает большое количество пастбищ. Под пастбища, конечно, прежде всего использовались забрасываемые пашни по мере истощения земли под культивируемыми растениями. Но основным резервом для расширения пастбищ были опять-таки леса. Надо думать, что во многих случаях человек специально выжигал леса, чтобы вызвать появление на гарях травянистой растительности. Но ясно, что скот пасся и в лесах, главным образом сосново-широколиственных, особенно более разреженных. Пастьба скота в лесу, конечно, не оставалась бесследной для леса, тем более, что чаще всего скота было много (например, по словам П. Н. Третьякова, 1948, в Чувашском Поволжье во времена бронзы бродили целые стада домашних животных; в более южных районах Приволжской возвышенности скота, несомненно, было больше). Скот, естественно, уничтожал возобновление деревьв, особенно сосны, чем затруднял восстановление основных пород, а также вызывал многие другие нарушения в лесу.

Итак, можно утверждать, что на Приволжской возвышенности в бронзовый век впервые началось массовое истребление лесов и уже тогда появились значительные обезлесенные площади, многие из которых, как можно быть уверенным, уже никогда более не покрывались лесом. На Приволжской возвышенности в эпоху бронзы леса истреблялись главным образом там, где распространены более плодородные почвы. Следовательно, уничтожению в первую очередь подвергались сосново-широколиственные (главным образом сосново-дубовые) леса на серых и темных лесных суглинистых почвах, а также на черноземовидных перегнойно-карбонатных почвах. Такие земли представляли наибольший интерес для сельскохозяйственного использования, кроме того, в случае вырубки этих лесов человек получал наиболее ценные древесины сосны и дуба.

Уничтожение лесов на указанных территориях Приволжской возвышенности в бронзовое время отчасти доказано и археологическими методами. Так, А. П. Смир-

нов и Н. Я. Мерперт (1954а) указывают, что под некоторыми курганами слой погребенного чернозема очень невелик и под ним залегает слой подзолистой почвы, а иногда в поселениях чернозем залегает лишь выше культурного слоя, а ниже располагаются оподзоленные лесные почвы.

Наступивший после эпохи бронзы железный век (с начала I тысячелетия до н. э.) имел для изменения растительного покрова Приволжской возвышенности не меньшее значение, а, по-видимому, даже большее, хотя плотность населения в Поволжье в это время несколько снизилась (возможно, в связи с начавшимся проникновением сюда кочевых азиатских племен), степень воздействия человека на лес значительно возрасла, благодаря освоению твердого, дешевого и широко распространенного металла—железа. На Приволжской возвышенности железные орудия уже господствовали в VIII—VII веках до н. э. (А. П. Смирнов, 1961), а впервые появились они, несомненно, значительно раньше. Освоение железа означало, прежде всего, создание железного топора—орудия для уничтожения лесов несравненно более мощного, чем бронзовый топор, а тем более костяной или каменный. В эту же эпоху появилась и железная пила (вообще же пилы были известны еще в бронзовом и каменном веках, изготовлялись они соответственно из бронзы и камня). Нужно сказать, что пила (вплоть до настоящего времени)—самое эффективное и мощное средство для истребления лесов. Поэтому появление железной пилы еще в первом тысячелетии до н. э. имело очень большое значение, хотя пока нет определенных данных, насколько широко она использовалась в Поволжье в железном веке. Кроме железного топора и железной пилы, человек того времени научился изготовлять эффективные орудия обработки почвы—соху и плуг (А. П. Смирнов, 1961). Вместе с тем при полевых работах стала применяться тягловая сила домашних животных (В. М. Слободин, 1952). Все это позволило человеку эпохи железа производить обработку земли в таких масштабах, которые были немыслимы в бронзовом веке.

Благодаря всем указанным обстоятельствам, железный век на Приволжской возвышенности ознаменовался новым, еще более усиленным истреблением лесов, чем прежде, так как производилась расчистка новых террито-

рий из-под леса для расширения посевных площадей с помощью новейших орудий. В это время подсечное земледелие на правобережье Волги получило интенсивное развитие (Ш. Ф. Мухамедьяров, 1959), продолжало существовать и огнево-подсечное земледелие. По свидетельству В. М. Слободина (1952), подсечная система земледелия усиленно развивалась в течение почти тысячелетия (с последних столетий до н. э. до последних столетий 1 тысячелетия н. э.). Он характеризует ее следующим образом: «Подсечная система представляла собой одну из наиболее хищнических систем земледелия, при которой получение одного-двух, много—трех урожаев достигалось путем уничтожения не только древесной растительности, выращивавшейся в течение 20—25 лет и более, но и путем уничтожения, при выжигании ляда, накопленного в верхнем дерновом слое почвы органического вещества, а следовательно, и уничтожения структуры почвы» (стр. 57). Автор отмечает, что уже тогда эта система земледелия приводила к превращению ценных высокоствольных лесов (размножающихся семенами) в малоценные низкоствольники (размножающиеся порослью). Следствием подсечной системы земледелия этого периода автор также считает появление многочисленных пустошей среди лесов.

Таким образом, в железный век на Приволжской возвышенности площади, лишенные леса, еще более возросли, причем больше всего лес опять-таки истреблялся на плодородных почвах. Следовательно, дальнейшему сильному сокращению подверглись сосново-широколиственные леса. С другой стороны, уже в это время, благодаря рубкам и поджогам лесов, началась массовая смена сосново-дубовых лесов вторичными дубняками. Из этого следует, что вторичные дубняки далеко не всегда являются продуктом деятельности человека в последние столетия, а часть их появилась очень давно—еще в железном веке. В первую очередь это относится ко вторичным дубнякам на суглинистых почвах.

Разумеется, в железный век значительно возросла потребность в древесине для строительных целей. В то время жители строили уже надземные дома, рубленые из бревен. Кроме того, Волга все больше становится торговым путем и по берегам ее начинают возникать первые торговые города (П. Н. Третьяков, 1948). Все это,

естественно, требовало вырубки крупных деревьев, наиболее ценных в строительном деле, и, прежде всего, сосны.

Характерным для рассматриваемой эпохи является также постепенное возрастание в хозяйстве человека роли скотоводства. Как справедливо отмечает Н. Я. Мерперт (1958), это в значительной степени явилось следствием экстенсивности подсечно-огневого земледелия. Появившиеся большие безлесные пространства не использовались постоянно под пахотные угодия, но через некоторое время забрасывались, после чего зарастали травянистой растительностью. Благодаря этому возникало много хороших пастбищ для скота, что стимулировало развитие скотоводства. Занятию скотоводством способствовало и то обстоятельство, что в конце первого тысячелетия до н. э. на территорию Приволжской возвышенности стали проникать, а затем и распространяться кочевые азиатские племена—скифы и сарматы, которые являлись скотоводами (правда, часть из них впоследствии перешла к земледелию). Проникновение их часто сопровождалось опустошительными набегами и войнами, что само по себе затрудняло занятие земледелием. Кроме того, их образ жизни воспринимался местным населением.

Скотоводство получило в это время наиболее широкое распространение в южной части Приволжской возвышенности, где было особенно много обезлесенных площадей, но вообще-то оно получило тогда преобладание на всей ее территории. Массовая пастьба скота на обезлесенных территориях способствовала формированию степных ассоциаций, так как выпас, как известно, содействует остепнению местности. Особенно сильно это проявлялось в более южных районах. Видимо, в это время впервые на Приволжской возвышенности и появились большие площади вторичных степей, возникшие преимущественно на месте сосново-широколиственных лесов. Кроме того, стада скота вызывали большие изменения и в существовавших тогда лесах, в случае проникновения в них.

Отличительной особенностью рассматриваемой эпохи является то, что мы о ней судим уже не только по археологическим данным, но и по некоторым историческим материалам. Наибольший интерес представляет известное историческое произведение Геродота, в котором имеются некоторые сведения и о Приволжской возвышенности (правда, сам Геродот на ее территории не был, но он в

своих работах использовал опросные сведения). Конечно, к сообщениям Геродота нужно относиться очень осторожно, но в связи с другими материалами они представляют несомненный интерес.

Как сообщает Ф. Ф. Чекалин (1892), Геродот выяснил, какие народы в период железного века жили на территории Приволжской возвышенности и чем занимались. По его данным, в южной части Приволжской возвышенности (на юге Саратовского правобережья Волги и на Волгоградском правобережье Волги) жили сарматы—кочевые скотоводческие народы. Эту местность Геродот считал совсем безлесной, что, конечно, является неверным. По целому ряду материалов данная территория еще в совсем недалеком прошлом была значительно облесена, а в железном веке площадь лесов была, естественно, больше. В связи с этим представляют интерес недавние археологические исследования М. П. Абрамовой (1962) в южной части Приволжской возвышенности. Вот что она говорит про погребения сарматов. Покойников иногда обёртывали берестой или корой. Довольно часто в могилах встречаются остатки деревьев в виде веток, тонких бревешек и колотых плах. Деревом иногда облицовывалась верхняя часть могилы и особенно часто устраивалось перекрытие могилы из дерева. Иногда в могилах бывают и остатки деревянных гробов. В одном месте в могиле найдены дубовые доски. Автором указывается погребение (женская могила в Волгоградской области), где был обнаружен браслет, на котором изображена сцена нападения хищников на лосиху (т. е. это косвенное указание на наличие в этом районе сосновых лесов, так как лоси свойственны преимущественно сосновым лесам). Кроме того, М. П. Абрамова ссылается на античного историка Дионисия, который указывает, что сарматы зимой покидают свой холодный край, и пишет по этому поводу следующее: «...они запрягают свои повозки, удаляются в другую страну, а свою землю оставляют на волю холодных ветров, которые, неистовствуя страшными порывами, потрясают землю и поросшие соснами горы» (М. П. Абрамова, 1962, стр. 266). Все сказанное свидетельствует о том, что юг Приволжской возвышенности тогда вовсе не был безлесной территорией, а отличался значительным распространением лесов, в том числе и сосновых. Однако несомненно, что во времена Геродота

леса там были уже сильно истреблены и было много безлесных степных пространств. Сарматы, разумеется, и сами сильно уничтожали леса, что было связано с их образом жизни. Например, М. П. Абрамова (1962) пишет о них следующее: «Хозяйство у сарматов было скотоводческое, они разводили бесчисленные стада овец и лошадей, кочуя с ними по степи в поисках новых пастбищ» (стр. 268). Ясно, что с целью расширения пастбищных угодий уничтожались и леса.

Севернее сарматов селились будины, которые, как можно судить по описаниям Геродота, занимали очень обширную территорию—северную часть Саратовского правобережья Волги, правобережье Ульяновской области и Татарской АССР, Пензенскую область и Мордовскую АССР. Большая часть будинов, по Геродоту, живет в сильно лесистых местностях и ведет кочевой образ жизни. Чрезвычайно интересно указание Геродота на то, что некоторые будины питаются сосновыми шишками (нужно понимать сосновыми семенами). Правда, В. И. Талиев (1905) думает, что в данном случае речь может идти не о семенах сосны, а о кедровых «орехах» и тогда следует предположить (как это и делает В. И. Талиев), что в лесах будинов рос сибирский кедр. Однако оснований для такого предположения нет никаких. Ни палеоботанические, ни археологические материалы не дают никаких свидетельств о произрастании сибирского кедра в железном веке на Приволжской возвышенности. Но даже если он тогда сюда и проникал, то встречался лишь единично и не мог служить пищей для целого народа.

Безусловно, будины использовали для питания семена обыкновенной сосны. Нужно сказать, что семена сосны обладают высокой питательностью, так как содержат до 30% жирного масла (для сравнения отметим, что у такого прославленного масличного растения, как подсолнечник, в семенах содержится масла лишь 22—27% и только у улучшенных селекционных сортов его содержание значительно выше). Малые размеры семян сосны, разумеется, не могли быть помехой для использования их в пищу. Но сам факт питания будинов сосновыми семенами позволяет делать важные выводы. Во-первых, из этого следует, что сосна тогда произрастала в массовых количествах в районах проживания будинов. С другой стороны, очевидно сильное истребление будинами взрослых

экземпляров сосны. Известно, что шишки с семенами можно собирать лишь непосредственно на дереве и проще всего это осуществить, если срубить дерево (кстати сказать, этот варварский способ широко применялся до недавнего времени в Сибири для добывания шишек сибирского кедра и, к сожалению, иногда применяется и сейчас). По-видимому, к этому методу прибегали и будины, имея в своем распоряжении железные орудия.

В связи с этим представляет интерес указание П. С. Палласа (1784) о несколько ином использовании в прошлом сосны человеком. Оно заключалось в том, что весной у сосны удаляли мертвую кору (т. е. кору) и затем срезали тонкими слоями, находящуюся под ней живую кору (это, разумеется, будет вторичная кора с камбием). Срезанные слои высушивали и даже поджаривали на углях; высушенную массу толкли и превращали в муку, а из муки пекли лепешки, которые могли храниться до года. Паллас, правда, не говорит, к какому времени относится это указание. Возможно, оно относится и к временам будинов и, безусловно, к более новым временам. Во всяком случае такое использование сосны вело к ее массовому истреблению, так как дерево, лишенное живой коры и камбия, естественно, быстро засыхало.

Но среди будинов, как следует из работ Геродота, было племя гелонов, которые занимались земледелием. Они, как можно предполагать, жили в северной части Саратовского правобережья Волги, в восточной части Ульяновского правобережья и на правобережье Татарской АССР, где имеются более плодородные почвы. Гелоны, по-видимому, занимались истреблением сосново-широколиственных лесов на суглинистых почвах для расширения пахотных земель. Геродот называет еще один народ—фиссагетов, живших к северу от будинов, который он характеризует как богатый и многолюдный. По мнению А. П. Смирнова (1948), фиссагеты жили на территории Чувашии и, по-видимому, занимались земледелием.

Последующий период начавшегося средневековья можно назвать доболгарским (т. е. до образования могущественного государства волжских болгар). В это время важнейшим коренным населением значительной части Приволжской возвышенности были так называемые буртасы (Ф. Ф. Чекалин, 1892). Они занимали Саратовское и

Ульяновское правобережье Волги, Пензенскую область и, видимо, ряд других районов. По мнению А. П. Смирнова (1948), под именем буртасов могли скрываться мордва и некоторые другие народы. Это подтверждается исследованиями А. Е. Алиховой (1959), которые показали, что уже на рубеже I и начала II тысячелетия н. э. мордва занимала междуречье Оки и Волги и их притоков—Суры, Мокши, Цны, Алатыря. Ф. Ф. Чекалин (1892), ссылаясь на ряд исторических источников, указывает, что буртасы являлись оседлым земледельческим населением и имели обширные пашни. Кроме того, они занимались скотоводством (имели большие стада), пчеловодством и охотой на ценных пушных зверей (черных и красных лисиц, куниц и др.). Понятно, что буртасы не только использовали под пашню ранее обезлесенные площади, но и производили расчистку от леса новых площадей под пахотные угодья и пастбища, т. е. способствовали дальнейшему сокращению лесов и изменению их состава.

Но самой характерной особенностью доболгарского периода является почти непрерывное и массовое проникновение на территорию Приволжской возвышенности кочевых азиатских племен. Как отмечает К. Я. Наякшин (1951), в первые века н. э. орды кочевников продвигались далеко к северу по Приволжской возвышенности, опустошали край и вытесняли коренное население, в частности буртасов. Особенно большое значение имело установление в Поволжье в VII веке хазарского царства. Хазары захватили и Нижнее и Среднее Поволжье и закрепились здесь почти на три столетия (К. Я. Наякшин, 1955). Хазары вели кочевой образ жизни и занимались почти исключительно скотоводством. Их деятельность способствовала превращению ранее обезлесенных площадей (многие из которых были пахотными угодьями) в степные пастбища. Хазары, как и другие кочевые народы, не будучи земледельцами, содействовали дальнейшему сокращению лесов или вызывали в них сильные изменения. Следует согласиться с В. И. Талиевым (1905), что кочевники могут заходить и в леса, причем они и в этом случае сохраняют свои обычаи. Так, он пишет: «Мало того, можно утверждать даже больше, а именно, что кочевники в своем существовании почти также тесно связаны с лесами, как и оседлые народы, производя в них в то же время гораздо

более обширные нарушения нормальных отношений, благодаря стадам и обычно выжигая траву». (стр. 37).

О таком же отношении к лесам кочевников говорит и П. Аноров (1839). По его словам, табуны кочевников находили в лесах первое прибежище в летние жары. Это приводило к тому, что земля у корней отаптывалась и молодая поросль деревьев гибла, подавленная стадами. Такие леса уже не могли возобновляться. Кроме того, кочующие народы, по свидетельству этого автора, имели варварский обычай выжигать весной сухую траву на открытых местах, но огонь забирался и в леса и губил их. Следовательно, несмотря на резкое сокращение земледелия, в доболгарское время леса не только не могли, хотя бы частично, восстановиться на обезлесенных ранее площадях, но их площадь на Приволжской возвышенности еще более сократилась под воздействием кочующих скотоводческих народов.

С разгромом хазаров, в начале X века на Среднем Поволжье возникло государство волжских болгар, тогда как на Нижнем Поволжье по-прежнему сохранялись кочевые народы. Волжское болгарское государство существовало в течение нескольких столетий и хозяйственная деятельность населения за этот длительный промежуток времени оказала сильное влияние на растительный покров. Правда, основная часть Волжской Болгарии находилась за Волгой, но большую территорию болгары занимали и на Приволжской возвышенности (восточную часть Чувашской АССР и Ульяновской области, правобережье Татарской АССР и Куйбышевской области). По А. П. Смирнову (1951), южная граница болгарских поселений проходила уже в Саратовской области. Болгары имели многочисленные населенные пункты, часто весьма крупные. Даже сельские поселения иногда тянулись по 500—600 м вдоль рек (А. П. Смирнов, 1951). Основным занятием волжских болгар было земледелие, и они владели передовой для того времени сельскохозяйственной техникой. Вот как описывает болгарское земледелие Ш. Ф. Мухамедьяров (1959): «Земледелие в болгарское время выглядело, по-видимому, следующим образом. Вблизи населенных пунктов, сел и городов, существовали систематически вспахиваемые поля... Вдали от населенных пунктов имела место краткосрочная залежь, а в наиболее удаленных местах существовал перелог продолжительностью

в 15—30 лет» (стр. 113). Из этого можно заключить, что болгарские земледельцы распространяли свое влияние на очень значительные территории. Понятно, что они распахали в первую очередь площади, ставшие степными в предшествующие столетия, когда земледелие было почти заброшено. Но при их высоком уровне сельского хозяйства, в дальнейшем возникла необходимость расширения пахотных угодий и это, конечно, производилось опять-таки за счет лесов. Болгары нуждались в плодородных почвах и поэтому они продолжали истребление главным образом сосново-широколиственных лесов на суглинистых почвах.

Понятно, что болгары гораздо больше потребляли древесины, чем все предшествующие народы, имея многочисленные города и села уже с весьма совершенными постройками. Для строительства, конечно, больше всего использовалась сосна, а так как в районах обитания болгар чистых сосновых лесов было мало, а преобладали сосново-дубовые леса, то сосна выбиралась преимущественно из этих лесов. Разумеется, широко использовался и дуб, а вырубка дубов вызывала их порослевое возобновление. Таким образом, есть основание утверждать, что в период существования волжского болгарского государства в некоторых районах Приволжской возвышенности не только произошло дальнейшее сокращение площади сосново-широколиственных лесов, но и произошла массовая смена сосново-дубовых лесов на вторичные дубняки, преимущественно порослевого происхождения. Показательно, что в местах сосредоточения болгарских населенных пунктов сейчас местность безлесная и малолесная и представляется первично степной (как это часто и считается), тогда как фактически здесь лес истреблен болгарским населением так же, как и предшествующими народами (о чем свидетельствуют всегда имеющиеся остатки этих лесов).

Хорошим примером может служить территория к югу от г. Ульяновска по нагорному берегу р. Волги. Здесь Н. В. Тухтиной (1960) произведены раскопки болгарских селищ на берегу р. Тушны против с. Криуши, а также между с. Криушами и с. Кременками. Автором установлено, что основным занятием населения здесь было пашенное земледелие и скотоводство. О земледельческом характере хозяйства свидетельствуют многочисленные на-

ходки зерновых ям и зерен хлебных злаков. В раскопках встречено много костей домашних животных — коровы, овцы, лошади, свиньи. Интересно, что недалеко от болгарских селищ найдено городище, возникшее до прихода болгар (в VIII веке), которое предположительно относится к городецкой культуре. Автор считает, что население городища занималось подсечным земледелием и в связи с этим часто меняло места поселения.

В настоящее время указанная местность почти полностью безлесная и обычно рассматривается как степная (в работе И. И. Спрыгина, 1931, на его карте она показана под луговыми степями в доагрикультурный период). Однако несомненно, что безлесность территории здесь вторичная и раньше она была сплошь облесена. Леса были сведены как доболгарскими народами, так и болгарами, занимавшимися земледелием и скотоводством. Понятно, что на искони безлесной территории не могло быть подсечного земледелия. Бывшая облесенность местности видна также из того, что и сейчас среди безлесных пространств встречаются отдельные островки леса, а сравнительно недалеко к югу и западу располагаются крупные лесные массивы. Следует заметить, что волжские болгары всюду усиленно занимались и скотоводством. Следовательно, пастьба скота и в это время оказывала большое влияние на леса.

Начиная с XIII века, территория Приволжской возвышенности стала подвергаться нападениям монгольских завоевателей и затем целиком вошла в государство Золотой Орды. Хотя Золотая Орда и произвела большие разрушения, однако многие города и селения, находясь под ее игом, продолжали существовать. Поэтому в значительной степени сохранялось занятие местного населения земледелием и скотоводством (во всяком случае в средней и северной частях Приволжской возвышенности). Полному разорению и опустошению Приволжская возвышенность подверглась во времена походов Тимура (Тамерлана), т. е. в конце XIV века. После этого густо населенный край стал почти безлюдным, о чем имеется много исторических свидетельств. Даже Нижнее Поволжье, которое было до этого особенно многолюдным, оставалось, по свидетельству Ф. Ф. Чекалина (1892), почти необитаемым до конца XVII века. По данным того же автора, путешественник Дженкинсон в 1558—1562 гг. на своем пути по Волге от

Казани до Астрахани не встретил на ее берегах ни одного города. Через 17 лет Хр. Борро нашел между Казанью и Астраханью только один город—Тетюши. В 1687 г. путешественник Ф. Авриль проехал по суше от Царицина на Саратов и Пензу и на всем этом пути не встретил ни малейших признаков жилья. Также А. Олеарий (1870), проезжая по Волге в первой половине 17 века, в районе Ульяновска нашел только многочисленные признаки и следы бывших когда-то тут городов и сел.

Таким образом, начиная с конца XIV века и до XVII века на Приволжской возвышенности воздействие хозяйственной деятельности человека на растительность практически почти совершенно прекратилось, хотя до этого оно было очень сильным. Нет сомнения, что это не могло остаться без последствий. Как же изменился растительный покров Приволжской возвышенности за эти несколько столетий, когда хозяйственная деятельность человека практически отсутствовала?

Прежде всего интересует судьба безлесных пространств, которые в изобилии появились в предшествующее время в связи с земледельческой и скотоводческой деятельностью населения. Ясно, что все бывшие пахотные и выпасаемые участки, при устранении деятельности человека, быстро покрылись степной травянистой растительностью, т. е. превратились в луговую степь. Это, по-видимому, не отрицает никто. Однако некоторые считают, что в дальнейшем лес стал заселять степные участки и на их месте, следовательно, восстановился лес. Вот что пишет об этом периоде, например, Н. Ф. Комаров (1951): «Этого времени (т. е. более двух веков.—**В. Б.**) было вполне достаточно, чтобы леса вытеснили степную растительность всюду, где природные условия были для них особенно благоприятны и где до этого их не было, или потому, что они были истреблены еще раньше человеком, или потому, что человек препятствовал их поселению здесь» (стр. 223). Можно согласиться с Н. Ф. Комаровым, что и на Приволжской возвышенности в это время лес мог кое-где восстановиться, в частности на песчаных, щебнистых и мелких карбонатных почвах, где не мог развиться сомкнутый степной травостой с плотной дерниной. Но, как уже было показано, леса раньше истреблялись преимущественно на плодородных суглинистых почвах. В этих условиях, при отсутствии воздействия человека, быстро развился степ-

ной травостой с участием плотнокустовых злаков (прежде всего ковылей) и образовалась мощная дернина.

Допустить быстрое заселение таких степей лесом можно только с позиций взглядов С. И. Коржинского (1888, 1891), по мнению которого, лес с большой легкостью способен наступать на степь. Однако ни сам С. И. Коржинский, никто другой практически этого в природе никогда не наблюдал. Напротив, все наблюдения показывают, что при хорошо развитом степном травостое, при наличии мощной дернины степь оказывается очень устойчивым образованием и лес на нее проникнуть не может. Это было подчеркнуто в свое время еще П. А. Костычевым (1949) и наблюдения в природе подтверждают такое мнение. Нигде на Приволжской возвышенности с хорошо развитым степным травостоем не приходилось наблюдать поселения древесных пород, даже при отсутствии выпаса скота. Конечно, в широкой исторической перспективе вполне возможна и даже совершенно очевидна смена степи лесом, но для этого требуются гораздо более значительные промежутки времени.

Итак, приходим к выводу, что с XIV по XVII век, когда растительный покров почти не испытывал воздействия человека, на Приволжской возвышенности, на ранее обезлесенных площадях, и сформировалась вторичная луговая степь, которую ошибочно принимают за первичную. Именно остатки такой вторичной луговой степи и видел П. С. Паллас (1773), проехавший в 1768 г. по маршруту Абрамовка — Кадыковка — Волосниковка — Симбирск. Кстати, на это наблюдение П. С. Палласа и любят ссылаться сторонники первичности луговых степей.

Но отсутствие воздействия человека в течение двух с лишним веков сказалось не только на безлесных пространствах, а также и на лесах, однако в совсем другом отношении. Как уже отмечалось, в предшествующие периоды на Приволжской возвышенности, благодаря рубкам и интенсивному выпасу скота, появилось много порослевых дубняков и других вторичных типов леса (осинников, березняков, липняков). Устойчивость таких вторичных лесов обеспечивается, как известно, непрекращающимся воздействием человека. При отсутствии этого воздействия в течение длительного времени нормальные отношения в лесу будут постепенно восстанавливаться, что приводит к возрождению коренных лесных ассоциаций.

Поэтому есть основание считать, что и в указанный период леса, предоставленные самим себе, стали восстанавливать свои первоначальные черты, именно, во вторичных дубняках, осинниках, березняках и т. п. постепенно появлялось возобновление сосны и семенного дуба, что и приводило, со временем, к возрождению сосново-дубовых лесов. Здесь следует вспомнить указание Г. Ф. Морозова (1902, 1913), что при отсутствии вмешательства человека даже единично встречающиеся сосны, в течение длительного периода времени могут обеспечить восстановление яруса сосны. Вполне возможно, что в рассматриваемый период произошла хотя бы частичная замена порослевых дубов семенными, так как основным препятствием для семенного возобновления дуба является выпас скота, как это показали еще исследования А. А. Хитрово (1908).

Таким образом, напрашивается вывод, что с конца XIV века и по XVII век, при отсутствии воздействия человека, леса Приволжской возвышенности в какой-то степени качественно улучшились, именно, произошло частичное восстановление сосново-широколиственных лесов и частичная замена порослевых древостоев семенными.

Дальнейшая история лесов Приволжской возвышенности связана с новым усиленным заселением ее человеком, который вновь стал оказывать сильное воздействие на ее растительный покров. Известно, что в XVII веке началась усиленная колонизация Поволжья русскими, также расселялось по опустошенным монголами местам и местное коренное население (чуваши, мордва, татары). Так как все эти народы являются земледельческими, естественно, что началась распашка вторичных луговых степей.

Начиная с конца XVII века, но особенно в XVIII веке, а также позже, леса Приволжской возвышенности оказались под новым сильнейшим воздействием человека, причем гораздо более сильным, чем во все предшествующие эпохи. Это было связано не только с увеличивающейся густотой населения, но и с тем, что человек стал располагать более мощными техническими средствами. Кроме того, развивалось сельское хозяйство и требовалось непрерывное расширение посевных площадей. Наконец, стала развиваться промышленность, что очень сильно увеличило потребность в древесине.

Об истреблении и изменении лесов Приволжской возвышенности (как и вообще Европейской части СССР) человеком, начиная с XVII века, имеется огромное количество документов как рукописных, так и печатных. Эти вопросы достаточно обстоятельно рассмотрены в работах М. А. Цветкова (1957), Л. Ф. Турчановича (1950) и некоторых других и поэтому нет необходимости на них подробно останавливаться. Укажем только, в каких направлениях проявлялось воздействие человека на леса Приволжской возвышенности в период с XVII века и по настоящее время.

Самое основное воздействие человека на лес заключалось в систематических и повсеместных рубках. Чаще всего они производились с целью получения древесины, и долгое время были совершенно бессистемными. Но даже когда возникли системы рубок (в XIX—XX веках), они далеко не всегда были правильными, так как часто не обеспечивали восстановление коренных типов леса. Правда, по-видимому, стихийно возникла выборочная рубка, которая для распространенных на Приволжской возвышенности сосновых лесов оказалась особенно эффективной. При такой рубке создаются наиболее благоприятные условия для естественного возобновления сосны. Но ввиду малой экономической рентабельности, выборочные рубки не получили распространения, а стали применяться другие способы рубок, которые, как правило, не обеспечивают естественное возобновление сосны.

Каковы же были последствия рубок леса, производившиеся столь длительное время и в столь широких масштабах? Последствия оказались весьма значительными, они наложили очень сильный отпечаток на современную лесную растительность Приволжской возвышенности. Последствия эти могут быть сведены к следующему:

1. На больших площадях произошла смена коренных лесов (сосняков зеленомошников, сосново-широколиственных лесов, сосново-березовых лесов) на вторичные типы леса (вторичные дубняки, липняки, березняки и осинники). При этом необходимо отметить, что эти вторичные леса, как широколиственные, так и мелколиственные, чаще всего оказывались порослевыми и, следовательно, гораздо более низкобонитетными.

2. В случае восстановления сосновых лесов после рубок нередко появлялись вторичные ассоциации сосновых

лесов как следствие неполного возобновления сосны (хотя здесь могли иметь значение и другие хозяйственные воздействия, например, выпас скота). Сюда могут быть отнесены большинство боров беломошников, травяные боры, остепненные боры.

3. При незначительном возобновлении древесных пород на вырубках или при его полном отсутствии на месте лесов появлялись вторичные степи. Особенно широкие масштабы приобрело возникновение песчаных степей после рубок сосняков зеленомошников на песчаных почвах (В. В. Благовещенский, 1964). До XVII века образование песчаных степей было незначительным, так как указанные территории подвергались сравнительно небольшому воздействию человека ввиду малого плодородия песчаных почв. Появление основной массы песчаных степей относится уже к XVIII, XIX и XX векам. Чаще всего с рубками связано возникновение и каменистых степей на карбонатных субстратах. Однако в существовании как песчаных, так и каменистых степей часто большую роль играет также выпас скота. Что касается луговых степей, то они тоже могли появляться небольшими участками на вырубках. Но так как эти степи свойственны районам сосново-широколиственных лесов, при вырубке последних чаще всего формировались порослевые лиственные леса, а не луговая степь. Луговые степи в основном образовались до XVII века и появление их было связано со сплошной расчисткой сосново-широколиственных лесов на суглинистых почвах в связи с необходимостью расширения пахотных угодий, о чем уже говорилось выше.

Указанные смены коренных лесов на вторичные лесные типы и на вторичные степи были связаны не только с обычными рубками, но и с другими формами истребления лесов — именно, с самовольными порубками и с вырубкой деревьев на изготовление поташа и для других промышленных целей. Самовольные порубки приобрели широкие масштабы еще в XVIII веке и впоследствии, несмотря на многочисленные правительственные запреты, они почти с неослабевающей силой продолжались и в XIX и в XX веках.

О самовольных порубках свидетельствуют, многочисленные архивные документы, в частности хранящиеся в Государственном архиве Ульяновской области (ГАУО). Так, при просмотре указов лесного департамента и орде-

ров оберфорштмейстеров за 1807 г.[1] бросается в глаза обилие донесений о самовольных порубках леса во всех уездах Симбирской губернии. При этом часто доносят о порубке корабельного леса, в том числе сосны. Характерно то, что самовольные порубки учиняли не только крестьяне, но и помещики, промышленники и т. п. и производили их нередко в широких масштабах. Так, в указах отмечается о большом количестве задержанных плотов на реках из незаконно порубленного леса.

Все эти факты с несомненностью говорят о том, что в те времена, благодаря самовольным порубкам, сводилось колоссальное количество леса, в том числе весьма ценного соснового. По-видимому, таким путем леса вырубалось не меньше (если не больше), чем законным. Нужно сказать, что при самовольных порубках предпочтение отдавалось часто именно сосне, поскольку ее стволы представляли наибольшую ценность для строительства. Так, в указе лесного департамента за 1807 г. [2] отмечается, что в Карсунском уезде Симбирской губернии пахотные солдаты всегда вырубали сосновый лес разной меры во многом количестве. Примеров массовых самовольных порубок можно было бы привести сколько угодно и для всего XIX века и для начала XX века. Широкий размах они приобрели и в первое время после Октябрьской революции 1917 года и особенно в годы гражданской войны. Вот что об этом было сказано в однодневной газете «День леса» от 11 мая 1929 г., выпущенной в г. Самаре по случаю проведения «Дня леса» в Поволжье:[3] «Вихрь революции мигом смахнул в небытие троны, владельцев, старые законы, старые статьи. Изголодавшийся по лесу крестьянин с непередаваемой жестокостью набросился на ни в чем неповинный лес, точно на своего извечного врага. Рубили целыми селеньями, рубили в одиночку, рубили днем и ночью, рубили все лучшее, а из этого отбирали немногое — остальное обрекалось на гибель. Села, деревни в лесных районах были сплошь завалены прекрасным лесом, исковерканным скороспешной рубкой».

В этот период не щадились даже запретные леса. Так, в докладе Н. А. Ходоровича о деятельности Симбирского

---

[1] ГАУО, ф. 242, оп. 1, д. 13.
[2] ГАУО, ф. 242, оп. 1, д. 14.
[3] ГАУО, ф. 339, оп. 13, д. 19.

гублесотдела за 1922 год[1] говорится, что при анархическом хозяйничании в лесах Симбирской губ. с 1917 г. по 1919 г. вырубались 1, 2, 5 и даже 8-верстные полосы вдоль рек и железных дорог. О массовом истреблении лесов в период гражданской войны свидетельствуют и многочисленные показания местного населения. Например, по словам пожилых жителей с. Ховрино Вешкаймского района Ульяновской области, в годы гражданской войны все леса вокруг этого села были сплошь вырублены (сейчас здесь преобладают низкоствольные лиственные насаждения, тогда как раньше были хорошие сосново-широколиственные и сосновые леса). Это типично и для многих других сел. В последующие годы, благодаря принятым по инициативе В. И. Ленина законам об организации лесного хозяйства и охране леса, самовольные порубки были сведены к минимуму.

Близки были по своему отрицательному значению к самовольным порубкам такие рубки леса, которые хотя формально производились на законных основаниях, но сопровождались большими нарушениями правил. Особенно это было типично для дореволюционного периода. Вот, например, как характеризуется рубка леса в Симбирской губернии в дореволюционное время в докладе Ульяновского губернского лесного отдела от 2 апреля 1925 года:[2] «Лес вырубался бессистемно, варварски, иногда пилились в дрова ценные строевые лесоматериалы. Потребители захватывали большие площади леса, не сообразуясь с своими силами и потребностями. Иногда лес только срубался и в таком виде бросался». В годы Советской власти был наведен порядок в пользовании лесом, однако нарушения правил рубки в ряде случаев все же допускались. В годы Великой Отечественной войны 1941—1945 гг., в связи с обстоятельствами военного времени и близостью театра военных действий, тоже были сильно нарушены правила рубок. В особенности важно то, что за эти годы на Приволжской возвышенности было выбрано много строевой сосны, главным образом из лесных массивов, прилегающих к железнодорожным магистралям.

В прошлом не меньшее значение, чем самовольные порубки, имело истребление лесов с целью получения пота-

---

[1] ГАУО, ф. 337, оп. 7, д. 20.
[2] ГАУО, ф. 337, оп. 8, д. 7.

ша. На Приволжской возвышенности производство поташа путем пережигания деревьев началось еще в XVII веке и продолжалось в XVIII и XIX веках. Для изготовления поташа использовался главным образом дуб, а в качестве топлива при этом процессе применялись хвойные деревья. Вот как об этом говорит А. Т. Харитонычев (1960): «Из этой золы (полученной от пережигания дуба.— **В. Б.**) приготавливалась тестообразная масса. Ею обмазывались сосновые или еловые поленья, из них зажигался костер и пережженная зола давала поташ. Таким образом, все дело сводилось к тому, чтобы были достаточно большие массивы подходящих для этого лесов» (стр. 64). Далее автор отмечает, что при производстве поташа по мере истребления лесов в одном месте, майданы (т. е. участки, где производится поташ) переносились в другие более облесенные места. О масштабах производства поташа свидетельствуют следующие данные того же автора. В 1679—80 гг. в Арзамасском уезде (на правобережье Горьковской области) было 9 майданов и на каждом из них производилось 3,5 тыс. пудов поташа в год. Таким образом, при производстве поташа сводились целые массивы лесов и, в особенности сосново-дубовых, поскольку в основном использовались дуб и сосна. При этом не щадились даже заповедные леса, как это отмечается в указе лесного департамента от 17 ноября 1798 г. Симбирскому обер-форштмейстеру Блюму[1].

Кроме производства поташа, лес широко истреблялся и для других целей, например при винокурении (для изготовления бочек и на топливо). Так, в указе лесного департамента от 1 февраля 1806 года[2] отмечается, что в Симбирской губернии в лесных дачах около сел Жадовки, Акшуата, Зиновьевки, Решетки и др. (нынешний Барышский район Ульяновской области) почти полностью истреблены сосновые и дубовые леса на винокуренные заводы. Это было типично и для многих других районов, так как сеть винокуренных заводов на Приволжской возвышенности и в XIX и в начале XX века была достаточно широка.

Другой важнейшей стороной хозяйственной деятельно-

---

[1] ГАУО, ф. 242, оп. 1, д. 1.
[2] ГАУО, ф. 242, оп. 1, д. 12.

сти человека в период с XVII века по XX век было полное сведение лесов на тех или иных территориях с целью расширения пахотных угодий. Расчисткой лесов на Приволжской возвышенности человек, как было показано, начал заниматься с незапамятных времен. Однако в связи со все увеличивающейся плотностью населения в последние века пахотных угодий оказалось все же далеко недостаточно, что и вызывало необходимость все новых и новых расчисток леса. Понятно, что и в новейшее время больше привлекали людей плодородные суглинистые почвы, находившиеся под сосново-широколиственными лесами или вторичными дубняками. Но в эти века стали расчищаться леса и на более бедных почвах супесчаного механического состава.

О расчистке лесов под пашни на Приволжской возвышенности с XVII по XX век имеется масса исторических документов. Они показывают, что расчистка интенсивно велась во всех районах, причем часто она была тоже самовольной. Были многочисленные случаи, когда под пашню расчищались ценные лесные насаждения. Например, в указе лесного департамента о лесах Симбирской губернии за 1800 год[1] отмечается, что в ряде мест Алатырского уезда и по соседству с ним внутри большого Сурского леса производятся расчистки леса под пашню, тогда как здесь произрастают дубовые леса, годные на кораблестроение.

Следствием расчисток леса было дальнейшее, все увеличивающееся снижение лесистости как всей Приволжской возвышенности, так и отдельных ее районов. Именно благодаря этому многие районы Приволжской возвышенности практически стали совершенно безлесными.

В связи с ростом народонаселения за последние века на Приволжской возвышенности значительно возросла роль выпаса скота, а также и сенокошения. Выпас скота, как уже было показано, имел огромное значение с древнейших времен, но действие его проявлялось с той или иной силой в отдельных районах и в различные отрезки времени. Но в последние столетия (XVIII—XX вв.) выпас на Приволжской возвышенности стал почти повсеместным и постоянно действующим фактором. Поэтому влияние его на леса в эти годы проявилось особенно резко. Вы-

[1] ГАУО, ф. 242, оп. 1, д. 5.

пас, вместе с рубками, способствовал появлению таких вторичных образований, как травяные боры, остепненные боры, песчаные степи, каменистые степи.

Последствия выпаса преимущественно отрицательные. Указанные растительные смены, связанные с выпасом, ведут всегда к ухудшению растительного покрова. Но особенно вредно воздействие выпаса на возобновление древесных пород и, прежде всего, сосны и дуба. Сосновый самосев быстро уничтожается при выпасе как в лесу, так и на вырубках и поэтому восстановление сосны становится невозможным, даже при наличии всех других благоприятных условий. Также вреден выпас и для семенного возобновления дуба. Обычное отсутствие последнего в лесах и на вырубках в значительной степени связано с интенсивным выпасом скота, как это было показано исследованиями целого ряда авторов, что подтверждается и многочисленными нашими наблюдениями.

Отрицательное воздействие на лес может оказать и сенокошение. Это наблюдается в том случае, если на выкашиваемых участках (на полянах, вырубках или непосредственно в лесу) имеется хорошее возобновление древесных пород, которое полностью уничтожается при скашивании.

Наконец, важнейшим фактором деятельности человека и в последние века являлись лесные пожары. Правда, преднамеренного выжигания лесов с целью расчистки территории для пашни или пастбищ в этот период уже не практиковалось. Однако лесные пожары, до самого недавнего времени, были самым обычным явлением на Приволжской возвышенности. В преобладающем большинстве случаев они возникали от неосторожного обращения с огнем, но в дореволюционное время имели место случаи умышленного поджога помещичьих лесов. Сохранились многочисленные документы о лесных пожарах, происшедших в разных районах Приволжской возвышенности и в разное время. Из документов видно, что особенно часты они были в засушливые годы.

Последние наиболее сильные и повсеместные лесные пожары произошли в крайне засушливый 1921 год, чему немало способствовало почти полное отсутствие в то время противопожарной охраны и общая хозяйственная разруха. О их масштабах можно судить по материалам Сим-

бирского гублесоотдела за 1923 год[1]. Из них следует, что за лето 1921 года в Симбирской губернии произошло 1372 пожара на площади в 70 610 десятин, причем среди них было: повальных пожаров — 68 на площади 4285 десятин; беглых пожаров—1280 на площади 61 464 десятины; подземных пожаров—24 на площади 4861 десятины. В другом документе—докладе Ульяновского гублесоотдела от 2 апреля 1925 года[2] говорится следующее: «В Ульяновской губернии нет ни одного лесничества с хвойными насаждениями, где в 1921 году не было бы лесных пожаров. Пожары продолжались почти все лето и охватили значительные площади». Понятно, что столь грандиозное выгорание лесов, особенно сосновых, имело далеко идущие последствия. В последующие годы, в связи с улучшением противопожарной лесоохраны и общим подъемом социалистического лесного хозяйства, лесные пожары резко пошли на убыль. В настоящее время пожары в лесах Приволжской возвышенности — весьма редкое явление и если они и возникают, то быстро ликвидируются.

Лесные пожары оказали особенно большое воздействие на сосновые леса зеленомошники, горимость которых наиболее высока. При уничтожении пожаром соснового возобновления на гарях часто появлялись мелколиственные насаждения — березняки или осинники. Но даже при восстановлении соснового леса на гарях, в целом ряде случаев не восстанавливались коренные ассоциации, а формировались новые, производные. В случае незначительного возобновления древесных пород на гарях или при его полном отсутствии, пожары становились одной из причин возникновения песчаных степей. Конечно, нередко выгорали и сосново-дубовые леса, это чаще всего приводило к формированию вторичных дубняков или осинников.

Разумеется, характер и степень воздействия пожара на лес в отдельных случаях были весьма различны, что зависело от типа лесного пожара, особенностей самих ассоциаций, условий среды и т. п. При преобладающем отрицательном значении лесных пожаров, иногда они имели и положительное значение. Именно, при определенных обстоятельствах на гарях после пожара появляется

[1] ГАУО, ф. 337, оп. 7, д. 20.
[2] ГАУО, ф. 337, оп. 8, д. 7.

хорошее возобновление сосны. В частности, это относится к низовым пожарам, когда выгорает наземный покров, а сосновые деревья повреждаются мало и могут в дальнейшем успешно плодоносить. Это хорошо видно из обстоятельного исследования бывшего выпускника лесного факультета Воронежского сельскохозяйственного института Е. И. Власова, квалификационная работа которого, датируемая 1928 годом, хранится в Государственном архиве Ульяновской области[1]. Е. И. Власов производил исследования в Сайманской лесной даче (находится в Николаевском районе Ульяновской области вблизи верховий р. Суры), где преобладают сосновые леса на песчаных и супесчаных почвах. Автор изучил возобновление сосны в этих лесах после пожара 1921 г. Пожар был низовой и повредил только нижнюю часть стволов деревьев, поэтому многие деревья сохранили свою жизнеспособность, но часть деревьев отмерла. На основании тщательного изучения возобновления сосны, Е. И. Власов пришел к выводу, что пожар в Сайманской даче, безусловно, может быть назван «лесообразователем», так как возобновление сосны под пологом насаждений настолько удовлетворительное, что вполне обеспечивает при известных условиях появление нового поколения леса. Показательно, что в таких же насаждениях, нетронутых огнем, возобновление сосны идет с большим трудом. Положительное воздействие пожара на возобновление сосны здесь, по-видимому, было связано с тем, что низовой пожар уничтожил травянистые растения и произвел известное осветление леса в результате отмирания части деревьев.

Все приведенные выше материалы свидетельствуют о том, что вся территория Приволжской возвышенности в прошлом в доагрикультурный период была сплошь облесена и только местами ее территория не полностью покрывалась лесом. Существовали лишь отдельные участки (в основном очень небольшие) со степной растительностью, которые сохранились с древнейших времен (видимо, с эпохи моицена—плиоцена). Современные лесостепные и степные ландшафты Приволжской возвышенности имеют антропогенное происхождение.

---

[1] ГАУО, ф. 339, оп. 2, д. 8.

Основной результат хозяйственной деятельности человека на Приволжской возвышенности заключается в сильном сокращении площади лесов и в частичном, а чаще и полном исчезновении сосны. Обезлесенные площади, если они не использовались для целей земледелия, заселялись степными растениями, что и привело к появлению вторичных степей. Что касается резкого сокращения численности сосны на Приволжской возвышенности, то оно было связано не только с биологическими особенностями этого дерева, благодаря которым очень затруднено его естественное возобновление в условиях хозяйственной деятельности человека, но и с тем, что сосна представляла особенный интерес для человека, давая первоклассный строительный материал, что было отмечено еще Ф. Кеппеном (1885).

Итак, человеком за сравнительно короткий промежуток времени произведены огромные изменения в растительном покрове Приволжской возвышенности. Поэтому учитывать хозяйственную деятельность человека необходимо во всех без исключения случаях, в том числе и при решении вопроса об истории сосновых лесов.

ЛИТЕРАТУРА

Абрамова М. П. (1962). Культура сарматских племен Поволжско-Днепровских степей. II в. до н. э.—I в. н. э. Автореф. и рукоп. канд. дисс., М.

Алихова А. Е. (1959). Из истории мордвы конца I — начала II тысячелетия н. э. Археол. сборн., т. II, Саранск.

Аноров П. (1839). Замечания о степях оренбургской Симбирской и Саратовской губ.—«Сын Отечества», т. 7.

Благовещенский В. В. (1962). К истории сосновых лесов на Приволжской возвышенности.—«Бот. журн.», т. 47, № 2.

Благовещенский В. В. (1964). Песчаные степи в районах сосновых лесов Приволжской возвышенности. — «Бот. журн.», т. 49, № 1.

Брюсов А. Я. (1952). Очерки по истории племен Европейской части СССР в неолитическую эпоху. Инст. ист. мат. культ.

Ефименко П. П. (1950). Современное состояние советской науки об ископаемом человеке. Матер. по четв. пер. СССР, вып. 2, М.—Л.

Замятнин С. Н. (1961). Сталинградская палеолитическая стоянка. Кратк. сообщ. докл. о полев. иссл. инст. археол. АН СССР, вып. 82.

Ивченко С. (1965). Загадка цинхоны. (Рассказы о деревьях). М.

Кеппен Ф. (1885). Географическое распространение хвойных деревьев в Европейской России и на Кавказе. СПб.

Комаров Н. Ф. (1951). Этапы и факторы эволюции растительного покрова черноземных степей. М.

Коржинский С. И. (1888). Северная граница черноземностепной области восточной полосы Европейской России в ботанико-географическом и почвенном отношении. I. Введение. Ботанико-географический очерк Казанской губ. Тр. общ. ест. при Казанском. унив., т. XVIII, вып. 5.

Коржинский С. И. (1891). Северная граница черноземностепной области восточной полосы Европейской России в ботанико-географическом и почвенном отношении. II. Фитотопографические исследования в губерниях Симбирской, Самарской, Уфимской, Пермской и отчасти Вятской. Тр. общ. ест. при Казанск. унив., т. XXII, вып. 6.

Костычев П. А. (1949). Почвы черноземной области России. М.

Кривцова-Гракова О. А. (1955). Степное Поволжье и Причерноморье в эпоху поздней бронзы. Матер. и иссл. по археол. СССР, № 46.

Мерперт Н. Я. (1958). Из древнейшей истории Среднего Поволжья. Матер. и иссл. по археол. СССР, № 61, Тр. Куйб. археол. эксп., т. II.

Морозов Г. Ф. (1902). Лесокультурные заметки. Ч. IV. Боровская дача. Лесопром. весн., № 47.

Морозов Г. Ф. (1913). Смена пород.— Лесн. журн., вып. 7, 8, 9, 10.

Морозов Г. Ф. (1931). Учение о типах насаждений.

Мухамедьяров Ш. Ф. (1959). К истории земледелия в Среднем Поволжье в XV—XVI веках. Мат. по ист. с. х. и крест. СССР, сб. III.

Наякшин К. Я. (1955). Очерки по истории Среднего Поволжья. Куйбышев.

Олеарий А. (1870). Подробное описание путешествия гольштинского посольства в Московию и Персию в 1633, 1636 и 1639 годах. Пер. с нем., М.

Паллас П. С. (1773). Путешествие по разным провинциям Российской империи. Ч. I-я. СПб.

Паллас П. С. (1784). Флора России. Ч. I.

Слободин В. М. (1952). К вопросу о развитии и смене систем земледелия. (От времени его возникновения на территории СССР до I тысячелетия н. э.). Мат. по ист. землед. СССР, сб. I.

Смирнов А. П. (1948). Древняя история чувашского народа. Чебоксары.

Смирнова А. П. (1951) Волжские булгары. М.

Смирнов А. П. и Мерперт Н. Я. (1954 а) Введение. Матер. и иссл. по археолог. СССР, № 42. Тр. Куйб. археол. эксп., т. I.

Смирнов А. П. и Мерперт Н. Я. (1954 б). Из далекого прошлого народов Среднего Поволжья. По следам древних культур. От Волги до Тихого океана. М.

Смирнов А. П. (1961). Железный век Чувашского Поволжья. Матер. и иссл. по археолог. СССР, № 95.

Спрыгин И. И. (1931). Растительный покров Средневолжского края. (С картой). Самара—Москва.

Талиев В. И. (1905). Бедный Геродот и другие «светильники» в руках почвенно-ботанической географии. Естест. и геогр., вып. 8.

Третьяков П. Н. (1948). Памятники древнейшей истории Чувашского Поволжья. Чебоксары.

Трубникова Н. В. (1954). Некоторые поселения эпохи бронзы по течению р. Усы в Куйбышевском Поволжье. Матер. и исслед. по археол. СССР, № 42. Тр. Куйб. археол. эксп., т. I.

Турчанович Л. Ф. (1950). Леса Европейской части СССР в прошлом. (Историко-географический очерк). Землевед., нов. сер., т. III (43).

Тухтина Н. В. (1960). Раскопки 1957 года близ села Криуши Ульяновской области. Матер. и исслед. по археол. СССР. № 80. Тр. Куйб. археол. эксп., т. III.

Уваров А. С. (1881). Археология России. т. II.

Харитонычев А. Т. (1960). Роль хозяйственной деятельности человека в изменении ландшафтов Горьковского Правобережья. Горький.

Хитрово А. (1908). К вопросу о судьбе дубрав Ср. России.— «Лесн. журн.».

Цветков М. А. (1957). Изменение лесистости Европейской России с конца XVIII столетия по 1914 г. М.

Чекалин Ф. Ф. (1892). Саратовское Поволжье с древнейших времен до конца XVII века. Саратов.

Чигуряева А. А. и Хвалина Н. Я. (1961). О характере растительности в районе Волгограда в эпоху среднего палеолита. Корот. сообщ. и докл. о полев. иссл. инст. археол. АН СССР, вып. 82.

Шилов В. П. (1959). О древней металлургии и металлообработке в Нижнем Поволжье. Матер. и иссл. по археол. СССР, № 60.

В. В. БЛАГОВЕЩЕНСКИЙ

О ПОДРАЗДЕЛЕНИИ СОСНОВЫХ ЛЕСОВ НА ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Для растительного покрова Приволжской возвышенности характерно широкое распространение сосновых лесов. Это относится к современному периоду и тем более к прошлым временам, когда на Приволжской возвышенности сосновые леса, безусловно, были господствующей растительной формацией. Произрастая на огромной территории Приволжской возвышенности от ее северных пределов до районов, находящихся вблизи ее южной оконечности и от Волги до ее западных склонов, сосновые леса, естественно, не однородны. Это тем более очевидно, что различные районы Приволжской возвышенности очень отличаются по своей геологии, почвенно-грунтовым условиям, геоморфологии и прошлой истории. Отсюда возникает крайняя необходимость общего подразделения сосновых лесов Приволжской возвышенности, что очень важно для решения целого ряда научных и практических вопросов.

Прежде всего необходимо решить, что следует положить в основу подразделения сосновых лесов. Приволжская возвышенность вытянута в меридиональном направлении с севера на юг и поэтому может показаться, что основой для указанного подразделения могут явиться климатические условия. Нужно сказать, что на Приволжской возвышенности климатические условия, в сущности, всюду позволяют произрастать сосновым лесам, но будучи все же различными на такой огромной территории, они, разумеется, оказывают то или иное влияние на их характер. Но это влияние не настолько существенно, чтобы на климатическом принципе могло быть основано общее подразделение сосновых лесов.

Наблюдения показывают, что различия в сосновых лесах Приволжской возвышенности не столько связаны с климатом, сколько с неодинаковым геологическим строением и неодинаковыми почвенно-грунтовыми условиями тех или иных территорий. Большое значение имеют также геоморфологические условия и историческое прошлое местности. На характер сосновых лесов, разумеется, наложила глубокий отпечаток многовековая деятельность человека, но тем не менее она не могла затушевать общие закономерности распределения сосновых лесов на Приволжской возвышенности.

Все исследователи, занимавшиеся изучением растительности Приволжской возвышенности, неизменно подмечали зависимость распределения сосновых лесов от геологических условий, характера почво-грунтов, рельефа и исторического прошлого. Поэтому и общие подразделения сосновых лесов у этих авторов основываются в той или иной степени именно на этих принципах.

Впервые подразделение сосновых лесов Приволжской возвышенности было дано М. Богдановым (1871). Он выделяет две основные группы сосновых лесов. Во-первых, сосновые леса, приуроченные к области распространения третичных отложений и занимающие, по его свидетельству, юго-западную часть Симбирской губернии, восточную часть Пензенской губернии, северо-западную часть Саратовской губернии и в виде отдельных островов, идущих до Саратова и дальше. М. Богданов отмечает, что сосновые леса занимают значительную часть этого, так называемого, третичного бассейна и отличаются большим однообразием. Одной из отличительных особенностей сос-

новых лесов области третичного бассейна является, по М. Богданову, отсутствие здесь ясеня обыкновенного (Fraxinus excelsior) и клена татарского (Acer tataricum), а также полная невстречаемость миндальника низкого (Amygdalus nana) и ковылей (Stipa pennata, Stipa capillata). Во-вторых, М. Богданов различает сосновые леса на древних послетретичных песчаных отложениях вдоль речных долин и по их склонам, именно, в долинах Суры, Свияги, Усы, Сызрани и т. д. При этом он считает, что сюда сосновые леса распространились с песков третичного бассейна.

Попытку М. Богданова дать общее подразделение сосновых лесов в целом нужно признать удачной. Он впервые правильно подметил две основные группы сосновых лесов Приволжской возвышенности—сосняки области палеогеновых отложений и сосняки древнеаллювиальных песков. Также он был совершенно прав, отмечая большую древность сосняков палеогена и более позднее возникновение сосновых лесов на древнеаллювиальных отложениях.

Но высказываемые автором соображения не лишены и недостатков. Прежде всего, подразделение сосновых лесов, даваемое М. Богдановым, не охватывает всего разнообразия сосняков Приволжской возвышенности. Так нельзя согласиться с объединением в одну группу сосновых лесов палеогеновых отложений, сосновых лесов на мелах и сосняков на каменистых субстратах в Жигулях. М. Богданов их объединяет в одну группу, как можно его понять, на том основании, что все они являются древними. Разумеется, все эти леса древнее, чем сосняки древнеаллювиальных отложений, но в свете новейших данных сосновые леса палеогена, жигулевские сосняки и сосновые боры на мелах безусловно имеют различный возраст. Также нельзя согласиться, что в области сосновых лесов третичных отложений совершенно отсутствует ясень. Фактически в некоторых районах распространения палеогеновых отложений ясень принимает участие в сосновых лесах. Что касается полного отсутствия миндальника и ковылей, то это безусловно справедливо, если иметь в виду девственные леса Приволжской возвышенности (которых, разумеется, М. Богданов видеть не мог), но среди современных сосновых лесов, сильно нарушенных хозяй-

ственной деятельностью человека, эти растения встречаются очень часто.

В дальнейшем в связи с характеристикой растительного покрова Приволжской возвышенности мы находим и попытки подразделения сосновых лесов в работах П. А. Ососкова (1909, 1911) и И. И. Спрыгина (1931). Эти авторы высказывают соображения, в общем близкие к соображениям М. Богданова, и даваемые ими подразделения сосновых лесов тоже не являются достаточно точными и исчерпывающими.

Наиболее полное и наиболее правильное общее подразделение сосновых лесов Приволжской возвышенности было недавно дано А. М. Семеновой-Тян-Шанской (1957). Исходя из новейших представлений о геоморфологии и геологии Приволжской возвышенности и истории формирования ее поверхности, А. М. Семенова-Тян-Шанская выделяет следующие районы сосновых лесов:

1) Район сосновых лесов древних ложбин стока (сосняки песчаных массивов вдоль рек Мокши, Алатыря, Суры и их притоков).

2) Район водораздельных сосняков Центрального Приволжья.

3) Район «горных» сосняков Юго-Восточного Приволжья.

Район древних ложбин стока отличается мощными наносами песчаных отложений и часто дюнными формами рельефа. Эти песчаные территории и поросли в настоящее время сосновыми лесами, которые, как правило, представлены крупными лесными массивами. Сюда же автор относит небольшие участки сосновых лесов в северной части Приволжской возвышенности, расположенные по песчаным флювиогляциальным отложениям вдоль мелких рек — Сундовика, Кудьмы, Шавы, Пьяны и др.

Для района водораздельных сосняков Центрального Приволжья А. М. Семенова-Тян-Шанская считает характерным наличие высокого и сложного рельефа, а также широкое распространение песчаных и супесчаных почв, образовавшихся в результате нахождения у поверхности палеогеновых отложений. Однако этот наиболее важный и наиболее обширный район сосновых лесов Приволжской возвышенности А. М. Семенова-Тян-Шанская понимает слишком узко. Она его отождествляет лишь с «Южноульяновским водоразделом» В. В. Благовещенско-

го (1951) или с «Сурской шишкой» Ф. Н. Милькова (1953). Фактически область развития палеогеновых отложений занимает на Приволжской возвышенности несравненно большую площадь и соответственно район водораздельных сосняков должен пониматься гораздо шире.

К району так называемых горных сосняков А. М. Семенова-Тян-Шанская относит не только своеобразные сосновые леса в Жигулях, но и сосняки по правому берегу Волги на меловых и известняковых породах, а иногда и на глинах к северу и югу от Самарской Луки. Отнесение всех этих разнородных сосняков к одному району вряд ли оправдано.

Я считаю, что подразделение сосновых лесов Приволжской возвышенности, разработанное А. М. Семеновой-Тян-Шанской, при многих его достоинствах, не вполне совершенно. Здесь в основу подразделения положен территориальный принцип, который в данном случае мало удачен. Кроме того, подразделение сосновых лесов не всегда достаточно детализировано, что в ряде случаев приводит к объединению в один район неравноценных лесов.

Ниже я делаю попытку дать свое общее подразделение сосновых лесов Приволжской возвышенности, используя при этом не только литературные источники, но, прежде всего, материалы собственных геоботанических исследований в Поволжье (с 1947 по 1969 год).

Полагаю, что при подразделении сосновых лесов Приволжской возвышенности следует исходить не из территориального принципа, как это делает А. М. Семенова-Тян-Шанская, в соответствии с которым ею выделяются районы сосновых лесов. Районирование, безусловно, очень важно и нужно, но оно имеет свои особые цели и задачи. В данном же случае требуется выделять определенные группы сосновых лесов, связанные с соответствующими геологическими, геоморфологическими и почвенно-грунтовыми условиями, для которых характерен известный возраст и пройденный путь исторического развития. Сосновые леса одной группы могут располагаться компактно или быть представленными большими сплошными массивами и тогда они являются характерными для определенного района. Но бывает, что леса одной группы распределяются разобщенно, т. е. отдельные более или менее крупные массивы находятся очень далеко друг от

друга и тогда объединение их в один район становится совершенно невозможным.

При общем подразделении сосновых лесов Приволжской возвышенности нужно исходить из современных особенностей геологии и геоморфологии Приволжской возвышенности и истории формирования ее поверхности. Наиболее подходящей основой для этого подразделения, как я считаю, является новейшее учение о поверхностях выравнивания, так как оно дает возможность наиболее правильно связать современное распределение сосновых лесов на Приволжской возвышенности с историей и особенностями ее поверхности.

По отношению к Приволжской возвышенности учение о поверхностях выравнивания разрабатывалось многими исследователями (А. И. Мазарович, 1927, М. В. Пиотровский, 1945, Г. В. Обедиентова, 1957, А. П. Дедков, 1959, С. К. Горелов, 1959, Ю. А. Мещеряков, 1959). Согласно этому учению Приволжская возвышенность имеет ярусное или ступенчатое строение рельефа, которое проявляется в том, что на ней можно видеть несколько равнинных поверхностей, расположенных на разных высотных уровнях и отделенных друг от друга уступами. Такие равнинные поверхности или ступени геоморфологи и называют поверхностями выравнивания, причем образование их связывается с денудационными процессами (хотя некоторым из них иногда приписывается и аккумулятивное происхождение). Возраст поверхностей выравнивания неодинаков, поскольку их формирование происходило в разное время.

На Приволжской возвышенности установлены две основные поверхности выравнивания (хотя некоторые исследователи считают, что их имеется три). Во-первых, различают верхнюю поверхность выравнивания или верхнее плато. Это наиболее древняя поверхность Приволжской возвышенности, формирование ее относится к миоценовому времени (или даже к более раннему периоду). Соответственно, она занимает самое высокое положение в рельефе, средняя высота верхнего плато 300 метров над уровнем моря, но нередки высоты и свыше 300 м. В настоящее время верхняя поверхность лучше всего сохранилась в центральных частях Приволжской возвышенности, в остальных местах она встречается в виде более или менее крупных останцевых массивов. Но в миоценовое

время верхняя поверхность, представляла собой сплошной чехол, покрывающий всю территорию Приволжской возвышенности (или во всяком случае большую ее часть). Верхнее плато сложено исключительно породами палеогена, преимущественно песками, песчаниками и опоками. Соответственно господствующими здесь являются песчаные и супесчаные почвы.

Во-вторых, говорят о нижней поверхности выравнивания или нижнем плато. Эта поверхность образовалась в результате разрушения и выравнивания верхнего плато, поэтому она располагается на более низком гипсометрическом уровне и господствующие высоты здесь колеблются в пределах 200—250 метров над уровнем моря, но могут быть и ниже. Время формирования нижней поверхности выравнивания—конец третичного периода (плиоцен) и первая половина четвертичного периода. В настоящее время нижнее плато наиболее распространено на Приволжской возвышенности и отличается гораздо более всхолмленным рельефом, а также большой пестротой геологических отложений. Здесь выходят на дневную поверхность как различные отложения палеогена, так и верхнемелового возраста, а равно и некоторых других геологических формаций. Это объясняется тем, что при выравнивании нижней поверхности срезались под один уровень различные по литологии и возрасту пласты. Соответственно и пестрота почвенного покрова на нижнем плато весьма большая.

Наряду с верхним плато и нижним плато, на Приволжской возвышенности имеются также весьма древняя поверхность Жигулей, первоначальное формирование которой относится еще к неогену, и, напротив, наиболее молодые территории древних ложбин стока, заполненные древнеаллювиальными и флювиогляциальными песками, появившиеся в период максимального (днепровского) оледенения.

Исходя из указанных представлений об истории формирования поверхности Приволжской возвышенности и, прежде всего, из учения о поверхностях выравнивания, я выделяю следующие группы сосновых лесов на Приволжской возвышенности:

1. Сосновые леса верхнего плато.
2. Сосновые леса нижнего плато.

3. Сосновые леса Жигулей.

4. Сосновые леса древних ложбин стока.

Рассмотрим несколько подробнее эти группы сосновых лесов.

СОСНОВЫЕ ЛЕСА ВЕРХНЕГО ПЛАТО. Это сосновые леса, распространенные на наиболее древней поверхности Приволжской возвышенности—верхней поверхности выравнивания. Соответственно и они сами наиболее древние на Приволжской возвышенности. Также несомненно, что они покрывали в прошлом всю (или почти всю) территорию Приволжской возвышенности, когда на всем ее пространстве еще не было разрушено верхнее плато.

Выделяемые мною сосновые леса верхнего плато в принципе соответствуют водораздельным соснякам Центрального Приволжья А. М. Семеновой-Тян-Шанской (1957), но, как уже отмечалось, указанный автор их ограничивает лишь наиболее возвышенными районами в пределах Ульяновской и Пензенской областей, тогда как фактически эти леса встречаются на значительно большей площади в соответствии с современным распространением верхнего плато. Следовательно, сосновые леса этой группы имеются не только в центральной части Приволжской возвышенности (где, правда, они абсолютно преобладают и образуют, как правило, сплошные лесные массивы), но и в других ее частях (в частности, в восточных и южных), но здесь они обычно представлены обособленными более или менее крупными островами.

Сосновые леса верхнего плато всегда располагаются на породах палеогена, представленных чаще всего песками, песчаниками и опоками. Наиболее характерная особенность почвенного покрова верхнего плато—повсеместное распространение супесчаных и песчаных почв, которые нередко отличаются более или менее сильной щебневатостью.

Среди сосновых лесов верхнего плато раньше (до начала хозяйственной деятельности человека), безусловно, преобладали сосново-широколиственные леса, но сейчас более распространены сосновые леса зеленомошники, так как первые особенно легко сменяются при рубках леса на вторичные лиственные типы. Вместе с тем, сосновые леса зеленомошники наиболее древние на верхнем плато (и вообще на Приволжской возвышенности), сосново-

широколиственные леса появились позже и являются более молодыми по возрасту. Чрезвычайно характерным для верхнего плато следует также считать наличие среди массивов сосновых лесов зеленомошников торфяных болот со специфическими северными видами растений (клюквой, росянкой и т. п.).

СОСНОВЫЕ ЛЕСА НИЖНЕГО ПЛАТО. Вследствие разнообразия геологического строения нижнего плато и встречающиеся здесь сосновые леса не отличаются однородностью. Вместе с тем, современная площадь сосновых лесов на нижнем плато значительно меньше, чем на верхнем плато, так как здесь большие площади занимают более богатые (супесчаные и суглинистые) почвы, на которых, в условиях деятельности человека, сосновые леса восстанавливаются очень плохо и на их месте развиваются вторичные типы лиственных лесов.

Сосновые леса нижнего плато, безусловно, моложе сосновых лесов верхнего плато, поскольку сама нижняя поверхность выравнивания формировалась в более позднее время. В свою очередь и сами сосняки нижнего плато имеют возраст несколько неодинаковый, так как неодинаков и возраст отдельных участков нижней поверхности выравнивания.

Учитывая неоднородность сосняков нижнего плато, как следствие больших различий в геологическом строении, почвенных условиях и историческом прошлом отдельных территорий, мы оказываемся перед необходимостью подразделить их на несколько подгрупп. Я считаю возможным выделить на нижнем плато следующие подгруппы сосновых лесов:

а) Сосновые леса на маломощных слоях палеогена. Эти леса встречаются на тех участках нижнего плато, где палеогеновые породы полностью не разрушены, а сохранился их маломощный слой, подстилаемый, чаще всего, верхнемеловыми породами. Почвы здесь песчаные или супесчаные, чаще всего, щебневатые, маломощные. Наиболее типичны для данной подгруппы сосново-дубовые низкобонитетные леса. Сейчас на месте этих лесов чаще можно видеть вторичные низкобонитетные дубняки.

б) Сосновые леса на меловых субстратах (меловые сосняки). Они встречаются на тех территориях нижнего плато, где располагаются у поверхности верхнемеловые карбонатные породы. Почвы здесь перегнойно-карбонат-

ные, чаще всего более или менее щебневатые (с меловой щебенкой) или имеется полуобнаженный меловой субстрат с недоразвитой почвой. Для этой подгруппы характерны или сосново-широколиственные леса (обычно сосново-дубовые) или чистые сосняки остепненного типа, где под пологом сосны встречаются специфические меловые виды. В настоящее время на месте уничтоженных меловых сосняков часто можно видеть меловые обнажения с очень своеобразным растительным покровом или вторичную ковыльную степь.

в) Сосновые леса на глинистых субстратах. Сосновые леса этой подгруппы были свойственны тем участкам нижнего плато, где находятся у поверхности глинистые породы мелового или юрского возраста. Почвы здесь богатые суглинистые, чаще всего темные лесные. В этих условиях встречаются почти исключительно высокобонитетные сосново-широколиственные леса с типичным дубравным разнотравием. Но в настоящее время участков таких лесов очень мало и на указанных местообитаниях почти всюду распространены вторичные дубовые леса, обычно неверно рассматриваемые как коренные дубравы (в частности, это относится к так называемым поволжским нагорным дубравам).

СОСНОВЫЕ ЛЕСА ЖИГУЛЕЙ. Жигулевские сосняки, по-видимому, почти также древни, как сосновые леса верхнего плато. Но объединение тех и других в одну группу нецелесообразно. Исторический путь развития жигулевских сосняков, безусловно, несколько иной и протекал он в иных геологических и геоморфологических условиях. И климатические условия Жигулей в той или иной степени другие, в частности растительный покров здесь больше испытывает действие иссушающих юго-восточных ветров.

К настоящему моменту площадь сосняков в Жигулях сильно сократилась по целому ряду причин и, несомненно, сильно изменился и их характер. Сейчас здесь преобладают разреженные остепненные сосняки на каменистых склонах, но также встречаются очень интересные толокнянковые боры, безусловно, близко стоящие к исходным соснякам зеленомошникам, некогда распространенным в Жигулях.

СОСНОВЫЕ ЛЕСА ДРЕВНИХ ЛОЖБИН СТОКА. Это сосновые леса, свойственные древнеаллювиальным и

флювиогляциальным отложениям, заполняющим так называемые древние ложбины стока по рекам, протекающим главным образом в северной половине Приволжской возвышенности — по Суре, Алатырю, Мокше, Свияге и их притокам. Представлены эти отложения мощными слоями песков.

Сосновые леса древних ложбин стока — самые молодые на Приволжской возвышенности, они сформировались уже в послеледниковое время. Среди них особенно распространены сосновые леса зеленомошники таежного типа, нередко с тем или иным участием ели, много лишайниковых боров, но встречаются и сосново-широколиственные леса.

Таким образом, мое понимание этой группы сосновых лесов в общем вполне совпадает с пониманием ее А. М. Семеновой-Тян-Шанской (1957). Однако я опять-таки считаю нецелесообразным говорить о районе сосновых лесов древних ложбин стока, как это делает А. М. Семенова-Тян-Шанская, так как эти леса, а равно и сами древнеаллювиальные и флювиогляциальные отложения, не образуют единого района, но располагаются отдельными полосами и площадями как среди территорий верхнего плато, так и (что особенно часто) среди территорий нижнего плато, причем во многих случаях в больших удалениях друг от друга.

Разумеется, что все выделенные группы сосновых лесов Приволжской возвышенности характеризуются наличием тех или иных ассоциаций, их специфическими особенностями и их определенным соотношением. Но это не входит в задачу настоящей статьи и должно стать предметом особой работы.

ЛИТЕРАТУРА

Благовещенский В. В. (1951). Лесная растительность Южноульяновского водораздела в связи с ее водоохранной ролью. Учен. зап. Ульян. пединст., вып. III.

Благовещенский В. В. (1962). К истории сосновых лесов на Приволжской возвышенности. «Бот. журн.,» т. 47, № 2.

Богданов М. Н. (1871). Птицы и звери черноземной полосы Поволжья и долины средней и нижней Волги. Труд. общ. естеств. при Казан. унив., т. 1.

Горелов С. К. (1959). Поверхности выравнивания пластовых возвышенностей юго-востока Русской платформы и их значение для анализа тектонических структур. Изв. АН СССР, сер. геогр., № 1.

Дедков А. П. (1959). Некоторые вопросы происхождения и

развития рельефа Ульяновского Приволжья. Учен. зап. Казан. гос. унив., т. 119, кн. 4.

Мазарович А. Н. (1927). Из области геоморфологии и истории рельефа Нижнего Поволжья. Землевед., т. 29, вып. 3—4.

Мещеряков Ю. А. (1959). О полигенетических поверхностях выравнивания (на примере юго-востока Русской равнины). Изв. АН СССР, сер. географ., № 1.

Мильков Ф. Н. (1953). Среднее Поволжье. М.

Обедиентова Г. В. (1957). Новейшие тектонические движения и геоморфологические условия Среднего Поволжья. Труд инст. географ. АН СССР, т. 72.

Ососков П. А. (1909 и 1911). Зависимость лесной растительности от геологического состава коренных пород. Лесн. журн.

Пиотровский М. В. (1945). К изучению основных черт рельефа Нижнего Поволжья. Изв. АН СССР, сер. географ. и геофиз., № 2.

Семенова-Тян-Шанская А. М. (1957). Материалы к распространению сосновых лесов Приволжья. Геоботан., вып. 11.

Спрыгин И. И. (1931). Растительный покров Средневолжского края. Самара—Москва.

В. С. ШУСТОВ

К ИСТОРИИ УСТАНОВЛЕНИЯ ВОСТОЧНОЙ ГРАНИЦЫ ЯСЕНЯ ОБЫКНОВЕННОГО

Ареал ясеня обыкновенного по сравнению с другими древесными породами изучен гораздо меньше. Ильинский А. П. (1929), отмечая, что ареалы древесных пород вообще изучены слабо, в качестве примера показывает слабую изученность ареала ясеня обыкновенного.

Вопрос о прохождении восточной границы ясеня и до настоящего времени не является окончательно решенным, хотя за последнее время появилось достаточно много работ, которые в той или иной мере касаются распространения ясеня.

Установление восточной границы ясеня имеет свою историю и в этом отношении можно привести ряд высказываний исследователей как прошлого, так и настоящего столетия.

Одной из первых работ, касающихся восточной границы ясеня, является работа Кеппена Ф. П. (1885). В ней высказывается мнение, что восточной границей ясеня обыкновенного следует считать бассейн реки Суры. В дальнейшем эта мысль подтверждается Собичевским В. Г. (1886) и Коржинским С. И. (1888). Через несколько лет Ризположенский Р. (1895) показывает ясень на водоразделе между Волгой и Свиягой, чем несколько отодвигает

к востоку границу ясеня. Факт произрастания ясеня в районе Жигулей зафиксирован Аболиным Р. (1910).

В 1932 году Гроссет Г. Э., подробно описавший в геоботаническом отношении северо-восточную часть б. Ульяновской губернии, показывает ясень непосредственно на берегу Волги несколько севернее г. Ульяновска.

Однако ни указание Аболина Р., ни работа Гроссета не были замечены, и в 1938 году Сукачев В. Н. вновь показал восточную границу ясеня по реке Суре. В дальнейшем эту же точку зрения продолжали поддерживать Сиднева С. В. (1951), Ткаченко М. Е. (1952), Сакс К. А. (1954), Исаченко Х. М. (1954).

Но в 1954 году появляется обстоятельная работа Благовещенского В. В., в которой автор подтверждает факт произрастания ясеня в непосредственной близости от Волги. В 1958 году Напалков Н. В. указывает на произрастание ясеня в непосредственной близости к Волге в Б. Тархановском лесничестве, Татарской АССР, а Мукосеев В. К. (1958) в Неткачевском лесхозе, близ Камышина. Интересно отметить, что В. К. Мукосеев не только показывает удовлетворительное произрастание ясеня так далеко на юго-востоке, но даже выделяет в этом районе как самостоятельную ассоциацию ясенник ландышевый.

В 1960 году появилась книга «Деревья и кустарники СССР декоративные, культивируемые и перспективные для интродукции», выпущенная АН СССР. В ней содержится наиболее точное описание восточной границы ясеня обыкновенного. От Костромы, где граница ясеня переходит на правый берег Волги, она следует вдоль него до устья Суры; отсюда поворачивает на юг и по Приволжской возвышенности снова подходит к Волге несколько севернее Ульяновска, далее граница идет к устью Медведицы, а затем поворачивая на запад через Луганск, Артемьевск, Днепропетровск, уходит в Молдавию. Казалось бы, что факт выхода ясеня на берега Волги является окончательно установленным, однако в 1964 году переиздается книга Шиманюка А. П., в которой восточная граница ясеня по-прежнему проводится по реке Суре.

Исследования, проведенные нами в бассейне реки Суры, показывают, что ясень переходит на ее правый берег по всему течению Суры и выходит к Волге как пологообразующая порода, а не единичными экземплярами, как это думал Спрыгин И. И. (1931).

Учитывая приведенные литературные данные и собственные полевые исследования, мы предлагаем проводить восточную границу распространения ясеня по течению реки Волги на всем ее протяжении от Казани до Волгограда. Подобное предложение уже было высказано Напалковым Н. В. (1958), но он предлагал проводить восточную границу ясеня по Волге от Казани до Камышина, так как еще не была известна работа Киреева А. Ф. (1964), в которой описывается произрастание ясеня обыкновенного в Чепурниковском лесу близ Волгограда. С учетом указаний этого автора правильнее проводить границу распространения ясеня следующим образом.

На севере граница проходит через Ленинград к Волге, где несколько южнее Костромы она переходит на правый берег Волги и идет вдоль него до г. Горького, затем граница ясеня поворачивает на восток и, точно придерживаясь северных склонов Приволжской возвышенности, следует до г. Казани и, далее поворачивая на юг, идет вдоль берега Волги до г. Волгограда. От Волгограда граница ясеня поднимается к устью Медведицы, а далее через Луганск, Артемьевск, Днепропетровск, Кишинев уходит за пределы Советского Союза.

Описывая восточную границу ясеня обыкновенного, многие авторы склонны придавать решающее значение климатическим причинам. Напалков Н. В. (1958) сообщает, что ясень не переходит на левый берег Волги из-за неблагоприятных условий. Лосицкий К. Б. (1949) отмечает, что ясень имеет наиболее суженный ареал по сравнению с дубом, кленом, ильмом и липой вследствие его повышенной требовательности к теплу.

Сакс К. А. (1954) на основании анализа работ ряда авторов приходит к заключению, что ясень является породой теплолюбивой, страдающей и даже вымерзающей в условиях континентального климата.

Хорошо известно положение, что на климатической границе своего распространения вид может существовать только в крайне угнетенном состоянии, которое часто выражается в переходе древесной породы к форме кустарника. Смена древесной растительности на стланниковую, как указывает Крылова И. Л. (1964), есть характерная особенность климатических границ древесной растительности.

«В тех случаях, когда таких переходных форм нет или они единичны—лес не достиг своего климатического предела, граница его либо снижена человеком, либо образовалась вследствие эдафических причин, например, сильной каменистости склонов выше леса». Крылова И. Л. (1964, стр. 1245), Косец Н. И. (1962) отмечают, что криволесья всегда образуются в крайних условиях существования древесных пород и являются резко выраженной формой их угнетенного роста. Такое явление можно наблюдать по границам любой лесной формации там, где условия для вида становятся неподходящими.

Переход ясеня в кустарниковую форму на истинно климатических границах распространения отмечается многими исследователями — Собичевским В. Г. (1886), Исаченко Х. М. (1954) и др. Примеры, приводимые различными авторами, показывают, что для ясеня, как и для других пород, в крайне неблагоприятных климатических условиях характерен переход в кустарниковую форму, что часто сочетается со снижением, а то и полным прекращением плодоношения.

Между тем на восточной границе распространения ясеня ничего подобного не наблюдается. Здесь встречаются ясени в возрасте 120 лет, которые достигают 30 м высоты при диаметре ствола на высоте груди до 75 см. Эти данные были получены в насаждениях ныне существующих и подвергающихся усиленному использованию со стороны человека. Легко предположить, что в нетронутых деятельностью человека насаждениях ясень мог достигать предельных размеров и возраста, показываемых для данной породы в других частях его ареала. При этом следует отметить, что ясень обыкновенный на восточной границе своего распространения хорошо возобновляется как порослевым, так и семенным путем. Данные о вымерзании ясеня в районе исследования опровергаются нашими наблюдениями (Шустов В. С. 1964).

Таким образом можно с уверенностью сказать, что температурные условия на восточной границе распространения ясеня не являются причиной, обусловливающей ее. Известно, что за Волгу ясень уже не переходит. Сравнение климатических особенностей правобережья и левобережья показывает, что различия между ними не существенны. Статистическая обработка данных климатологического справочника подтверждает это положение. Таб-

лица разложения дисперсий при сравнении абсолютного минимума температуры за три самых холодных месяца (декабрь, январь, февраль) в период с 1927 по 1950 годы между правобережьем (Ульяновск) и левобережьем (Мелекесс)

Вид. дисп.	Велич. дисп.	Ст. св.	Ср. кв.	F	P
Общая	472,22	127			
Вариантов	4,29	1	4,29	1,15	—
Ошибки	466,93	126	3,71		

показывает, что разница между правобережьем и левобережьем не существенна. Сравнение абсолютного минимума температуры за апрель месяц для тех же пунктов и

Вид дисп.	Велич. дисп.	Ст. св.	Ср. кв.	F	P
Общая	134,1	40			
Вариантов	0,08	1	0,08	0,027	—
Ошибки	134,02	39	3,44		

те же годы показывает, что разница в минимальных температурах апреля между правобережьем и левобережьем также не существенна.

Сравнение продолжительности безморозного периода в днях для тех же пунктов и за тот же период показы-

Вид дисп.	Велич. дисп.	Ст. св.	Ср. кв.	F	P
Общая	147,33	32			
Вариантов	0,87	1	0,87	0,18	—
Ошибки	146,46	31	4,73		

вает, что разница в продолжительности безморозного периода для правобережья и левобережья не существенна.

Сравнение годового количества осадков между правобережьем (Ульяновск) и левобережьем (Мелекесс) за период с 1937 по 1950 гг. показывает,

Вид дисп.	Велич. дисп.	Ств. св.	Ср. кв.	F	P
Общая	100,30	26			
Вариантов	16,67	1	16,67	5,0	0,05
Ошибки	83,63	25	3,36		

что по количеству осадков между правобережьем и левобережьем имеется некоторое различие. Однако, учитывая справку, которая дается в климатологическом справочнике (за холодный период для Ульяновска данные преуменьшены вследствие выдувания осадков, а для Мелекесса за тот же период данные преувеличены вследствие надувания осадков), мы должны признать такое различие не существенным.

Так как климатические особенности левобережья не существенно отличаются от правобережья, то необходимо признать, что Волга является механической преградой для дальнейшего продвижения ясеня на восток

В четвертичном периоде русло Волги все время перемещалось с востока на запад. В настоящее время Волга от Казани до Волгограда протекает более чем на 100 км к западу от ее первоначального положения. Древняя долина Волги сложена легкими песчаными и супесчаными почвами, непригодными для произрастания ясеня. Таким образом, чтобы крылатки ясеня попали в подходящие условия, они должны преодолеть не только самую Волгу, но и ее древнюю долину. Однако крылатки ясеня на такое расстояние распространяться не могут. Это было экспериментально показано нами в статье «Дальность распространения плодов-крылаток ясеня обыкновенного», печатающейся в данном сборнике.

Очень важную роль в ограничении распространения ясеня играет хозяйственная деятельность человека. На восточной границе своего распространения ясень встречается в различных типах дубрав. В этих насаждениях хозяйство ведется всегда с учетом биологии дуба, но ни в одном насаждении оно не ведется с ориентировкой на

ясень. Этому способствует слабая изученность биологии ясеня. Доказательство климатической обусловленности восточной границы ясеня дает теоретическое обоснование подхода к ясеню как третьестепенной породе, мало перспективной для выращивания в промышленных масштабах. В недавнем прошлом ясень усиленно вырубался как для кустарного производства, так и на дрова, это послужило причиной сильной расстроенности ясеневых насаждений.

Все вышеизложенное позволяет прийти к заключению, что Волга является механической преградой для распространения ясеня, и восточная граница ясеня обыкновенного идет по реке Волге от Казани до Волгограда. Сплошному распространению ясеня в пределах правобережья препятствуют хозяйственная деятельность человека, небольшая дальность разлета крылаток ясеня, наличие больших открытых пространств и отсутствие подходящих эдафических условий.

ЛИТЕРАТУРА

Аболин Р. (1910) Некоторые данные о лесных и других растительных формациях Жигулевских гор Симбирской губернии. «Лесной журнал», т. 40, вып. 3.

Деревья и кустарники СССР декоративные, культивируемые и перспективные для интродукции (1960). Том 5. М.—Л.

Благовещенский В. В. (1954) Ясень обыкновенный на восточной границе своего распространения. Бюллетень МОИП, т. 59 вып. 4.

Гроссет Г. Э. (1932). Геоботанический очерк северо-восточной части б. Ульяновской губернии. Бюллетень МОИП, отдел. биолог. т. 41, вып. 1—2.

Ильинский А. П. (1929). Методы и задачи изучения географического распространения древесных пород в СССР. Л.

Кеппен Ф. П. (1885). Географическое распространение древесных растений Европейской России и на Кавказе. 1 часть СПБ.

Киреев А. Ф. (1964). Чапурниковский лес. Труды Волгоградского сельскохозяйственного института, т. 16.

Коржинский С. И. (1888). Северная граница черноземно-степной области восточной полосы Европейской России в ботаническом и почвенном отношении. Тр. об-ва испытателей природы при Казанском ун-те, т. 13, вып. 5, Казань.

Косец Н. И. (1962). О границах леса, криволесьях и стланиках в высокогорьях советских Карпат. Бот. журн. № 7.

Крылова И. Л. (1964). О закономерностях распространения некоторых жизненных форм. Бот. журн., № 9.

Климатологический справочник СССР по Татарской АССР, Мордовской АССР, Ульяновской, Пензенской, Куйбышевской, Саратовской и Чкаловской областям. 1954. Л.

Лосицкий К. Б. (1949). Дубравы СССР. Т. 2. М.—Л.

Мукосеев В. К. (1958). Островное нахождение обыкновенного ясеня в Неткачевском районе Сталинградской области. Научные доклады высшей школы, отд. биолог. № 2.

Напалков Н. В. (1958). О лесах Татарии. Казань.

Сакс К. А. Ясеневые насаждения Латвийской ССР и лесоводственные основы их восстановления. Рукопись докторской диссертации. Государственная библиотека им. В. И. Ленина. М.

Griднева С. В. Дикорастущие деревья и кустарники Горьковской области (1951). Рукопись кандидатской диссерт. г. Горький.

Спрыгин И. И. (1931). Растительный покров Средневолжского края.

Собичевский В. Г. (1886). Материалы для лесной географии России. Границы естественного распространения в России липы, остролистного клена и ясеня. Ежегодник С.-Петербургского лесного ин-та, год 1.

Ткаченко М. Е. (1952). Общее лесоводство. М.—Л.

Шиманюк А. П. (1964). Биология древесных и кустарниковых пород СССР. М.

Шустов В. С. (1964). Причины преждевременной гибели ясеня на восточной границе его распространения. Уч. зап. Ульяновского пединститута, т. 19, вып. 4.

Исаченко Х. М. (1954). Лесоводственные свойства и хозяйственное значение деревьев и кустарников. М. — Л.

В. С. ШУСТОВ

ДАЛЬНОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПЛОДОВ-КРЫЛАТОК ЯСЕНЯ ОБЫКНОВЕННОГО

Уже название плода ясеня «крылатка» показывает на имеющееся у него приспособление для распространения в виде крыла. Нет никакого сомнения, что наличие крыла у плода ясеня способствует распространению крылаток на некоторое расстояние от материнского растения. Обыч-

но оторвавшийся от материнского растения плод-крылатка опускается на землю семенем вниз, при этом вся крылатка вращается вокруг своей вертикальной оси. Вращающееся крыло плода ясеня способно создавать некоторую подъемную силу, которая более или менее продолжительное время удерживает крылатку в воздухе. Вполне возможно, что некоторая винтообразная скрученность крыла увеличивает его подъемную силу. Подхваченная горизонтальным током воздуха крылатка переносится на некоторое расстояние, чем и обеспечивается распространение семян ясеня. Возникает вопрос, как велико то расстояние, на которое обеспечивается перенос крылаток ясеня по воздуху?

Для выяснения этого вопроса был поставлен следующий опыт. В морозный зимний день, когда после оттепели установился твердый наст, с наблюдательной вышки, находящейся в открытом поле, было сброшено 576 крылаток ясеня с высоты 12,8 м. Ветер во время опыта достигал 5—7 м/сек с порывами до 9 м/сек. Результаты измерения дальности разлета крылаток приведены в следующей таблице:

Расст. в м.	Кол-во	Расст. в м	Кол-во
0—5	0	46—50	142
6—10	2	51—55	35
11—15	2	56—60	9
16—20	2	61—65	6
21—25	6	66—70	3
26—30	16	71—75	1
31—35	40	76—80	1
36—40	145	81—85	2
41—45	174		

Кривая распространения крылаток, построенная на основании этих данных (Рис. 1), не существенно отличается от кривой нормального распределения. Определив параметры данной кривой, получим $\overline{X} = 42{,}78$ м $= 8{,}0$ м. При этом доверительные границы при точности $P < 0{,}001$ будут от 12,78 м до 72,78 м.

Эти параметры позволяют сделать заключение, что даже на открытом пространстве при довольно значительной силе ветра, средняя дальность разлета крылаток ясеня равна примерно трем высотам и никак не превышает шести высот сброса. Значит, при высоте дерева в 30 м, растущего на открытом пространстве, и при ветре

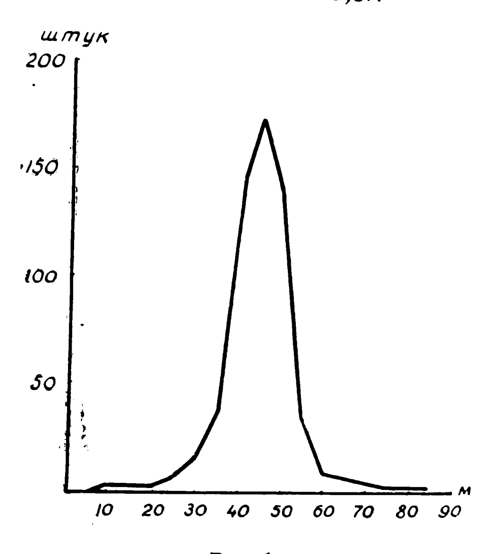


Рис. 1.

5—7 м/сек. следует ожидать, что разлет крылаток ясеня не будет превышать 180—200 метров. В насаждении же движение воздушных масс в горизонтальном направлении сильно ослаблено, а в летнее время и вовсе сведено к минимуму. Даже в самый сильный ветер под пологом насаждения сила ветра почти не ощущается. Слабые горизонтальные потоки воздуха не способны отнести довольно тяжелые семена ясеня на большие расстояния. Обычно расстояние, на которое относятся крылатки ясеня, исчисляется в 20 м (Вульф Е. В., 1932).

О дальности разлета крылаток ясеня можно судить и по наличию семенных проростков при сильном разреже-

нии ясеневых деревьев в насаждении. В Валгусском лесничестве Ульяновской области, Гартовском лесничестве Чувашской АССР и других лесничествах неоднократно приходилось наблюдать семенные проростки ясеня вблизи одиночных ясеней в дубравах. Расстояние проростков ясеня не превышает 1,5—2 высот дерева, т. е. около 20—30 м, что хорошо согласуется с данными Е. В. Вульфа.

В работе С. С. Пятницкого (1940) приводится интересное рассуждение Шмидта. Шмидт, эмпирически определив скорость падения крылатки ясеня, нашел ее равной 10—11 м/сек. За промежуток времени, потребный для падения крылатки на землю с высоты 20—30 м, т. е. 2—3 сек, крылатка может отлететь от дерева на расстояние около 20 м.

Таким образом оказывается, что, несмотря на наличие специального приспособления, семена ясеня по воздуху не могут распространяться на далекое расстояние.

О распространении крылаток ясеня по снежному насту имеется указание С. Н. Краснопольского. Ссылки на этого автора имеются почти во всех учебниках по лесоводству. С. Н. Краснопольский утверждал, что крылатки ясеня как буер способны пробегать огромное расстояние по снежному насту. С. С. Пятницкий (1960) хотя и допускает возможность такого распространения крылаток, но отмечает, что сам он этого явления не видел. Те же замечания можно встретить и у других авторов: заключение С. Н. Краснопольского не отвергается, но и не подтверждается наблюдениями.

Нашими наблюдениями установлен факт, что крылатки ясеня обычно встречаются вмерзшими в снег. Для наблюдения за возможностью распространения крылаток по снежному насту был поставлен следующий опыт. В ветреный день, когда сила ветра порывами достигала 9 м/сек, а на поверхности снега образовался прочный наст в различных местах по ветру были брошены крылатки ясеня.

Первое место опыта: ровный, открытый участок поля, снежный покров высок и сквозь него не пробиваются остатки прошлогодней растительности. Второе место опыта: склон широкого лога, наст ровный без остатков прошлогодней растительности. Третье место опыта: ровный, открытый участок поля, по насту имеются остатки прошлогодней растительности. Четвертое место опыта: про-

сека в насаждении шириной 50 м, наст ровный без остатков прошлогодней растительности. Пятое место опыта: под пологом насаждения, наст ровный без остатков прошлогодней растительности.

Результаты наблюдений во всех случаях можно обобщить следующим образом. После некоторого полета по воздуху крылатки ясеня падают на наст и катятся по снегу до тех пор, пока не развернутся семенем против ветра. Расстояние, на котором они успевают повернуться семенем против ветра, равно от 2 до 10 м, но часто оно равно нулю, т. к. крылатки развернулись против ветра уже во время падения. Разворот крылаток семенем против ветра происходит во всех случаях без исключения. В таком положении крылатка становится наиболее обтекаемой, и дальнейший перенос ее ветром прекращается. Крылатка устойчиво удерживается семенем против ветра, и винтообразная скрученность крыла как флюгер поддерживает крылатку в таком положении. При ровном ветре дальнейшее движение крылатки по насту прекращается, однако во время порывов ветра положение крылатки по отношению ветра может измениться, и тогда крылатка способна еще некоторое время перекатываться, пока не обретет устойчивого положения—семенем против ветра. Следует отметить, что крылатка не скользит по насту как буер, а просто перекатывается. Перекатывание крылатки отмечалось только на открытых участках поля и склона. При наличии прошлогодней растительности, торчащей из-под наста, перекатывание крылаток сильно ограничивается препятствиями. Под пологом насаждения и на просеке крылатки совсем не движутся по насту, и это в то время, когда на открытых участках сила ветра достигает 9 м/сек!

Конкретное наблюдение показывает, что крылатки ясеня пробегать по снежному насту огромные расстояния, как это предполагал С. Н. Краснопольский, не могут.

Из сказанного следует, что ясень обыкновенный не может распространяться скачками за счет естественных приспособлений к распространению семян. Распространение ясеня возможно только медленным, постепенным путем, а если на пути распространения встречаются препятствия, то оно и вовсе приостанавливается. При этом заметим, что препятствием для распространения ясеня будут являться не только механические препятствия в ви-

де гор, рек и т. д., но механическими препятствиями будут даже просто открытые пространства более 200 м.

Если при этом еще учесть, что препятствием для распространения ясеня является все сравнительно бедные почвы, то становится понятной причина, в силу которой ясень на восточной границе своего распространения часто встречается в одном насаждении и не встречается в близко расположенном другом насаждении.

ЛИТЕРАТУРА

Вульф Е. В. Введение в историческую географию растений. Сельхозгиз, 1932.

Пятницкий С. С. Плодоношение ясеня обыкновенного в нагорной дубраве. «Лесное хозяйство», 1940, № 8.

Пятницкий С. С. Курс дендрологии. Харьков, 1960.

М. М. АГАФОНОВ.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ БИОЦЕНОЗОВ ПЕСЧАНЫХ СТЕПЕЙ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Песчаные степи Ульяновской области относительно молодые по времени возникновения растительные сообщества. Их появление объясняется воздействием человека. В. В. Благовещенский (1963, 1964, 1966) и А. Д. Михеев (1964) считают песчаные степи Приволжской возвышенности вторичными, образовавшимися на месте сосновых лесов, сведенных человеком или уничтоженных пожаром. И. И. Гордиенко (1961) указывает на вторичное происхождение песков Олешья под влиянием интенсивного выпаса скота.

Слабая изученность песчаных степей побудила нас в качестве первого шага выяснить видовую структуру фитоценозов и животного населения, распределение компонентов биоценоза, динамику доминирующих компонентов энтомокомплексов этих районов. Нами изучалась только наземная часть биоценоза, ограниченная травостоем.

Всякое биоценотическое изучение отдельных участков Геомериды начинается с выяснения их видовой структу-

ры (В. Н. Беклемишев, 1931). Это позволяет установить границы изучаемого сообщества, выделить в его составе наиболее значимые виды растений и животных.

Анализ видовой структуры биоценозов песчаных степей показывает их относительную бедность в видовом отношении. Видовая структура является показателем пригодности условий жизни в данном биоценозе для немногих специфических видов. Из растений здесь встречается 30 видов. 43,3% из этого числа приходится на долю псаммофитов и гемипсаммофитов, 6,6% —сорные и случайные виды, 13,3% —виды, встречающиеся единично. Отсюда ясно, что основу фитоценоза составляют специфические виды, представленные большим числом особей, нежели все остальные. Преобладание в сложении структуры биоценоза немногих, но многочисленных видов (А. А. Шорыгин, 1955) является правилом. Численное преобладание и приспособленность доминирующих видов к биотопу не делает их равнозначными в жизни биоценоза. Здесь существенную роль играют особенности субстрата, являющегося элементом биотопа, и наличие в составе видовой структуры более конкурентноспособных видов. Если биоценоз не сформирован, т. е. он не достиг стабильного коннекса, то в его видовой структуре происходят резкие изменения. Виды, входившие в состав биоценоза на промежуточных стадиях его развития, вытесняются из состава видовой структуры. Их место занимают виды, обеспечивающие сбалансированность всех процессов, сохраняющие структуру данного биоценоза на длительное время. Сбалансированность биоценотических систем (В. С. Ивлев, 1954) возможна благодаря наличию регуляторного механизма. Таким механизмом является характер взаимоотношений бионтов.

Мы считаем, что развитие сообществ песчаных степей идет в направлении формирования видовых структур с преобладанием злаков (Festuca polesica, Koeleria glauca, Stipa pennata). Подтверждением этого является рост обилия злаков в сообществах песчаных степей и вытеснение из сообществ дерновидными злаками типичных псаммофитов. Для подтверждения этого положения привожу таблицу 1.

Анализ таблицы показывает, что на стадии незадернованных закрепленных песков количество псаммофитов

Silene parviflora и Kochia laniflora выше чем всех остальных видов, в том числе и злаков. Злаки на этой стадии представлены численно беднее. Но на стадии закрепленных задернованных песков псаммофиты Silene parviflora и Kochia laniflora полностью вытесняются из состава видовой структуры сообщества.

Таблица 1

Динамика видовой структуры песчаной степи на разных стадиях ее развития.

Виды растений	Стадия формирования биоценоза			
	незадернованные пески		задернованные пески	
	число особей на 1 м	% обилия особей	число особей на 1 м	% обилия особей
1. Koeleria glauca	12	3,3	40,00	13,42
2. Festuca polesica	0,8	0,22	22,4	7,51
3. Stipa pennata	8,8	2,42	11,2	3,75
4. Potentilla arenaria	7,2	1,97	128,0	42,96
5. Silene parviflora	92	25,34	—	—
6. Kochia laniflora	108	33,5	—	—
7. Helichrysum arenarium	2,4	0,66	—	—
8. Jurinea Eversmanii	4,8	1,32	0,8	0,27
9. Artemisia Marschalliana	7,2	1,97	18,4	6,17
10. Astragalus virgatus	—	—	0,8	0,27
11. Medicago falcata	—	—	0,8	0,27
12. Stipa capillata	—	—	24,8	8,32
13 Прочие виды	120	33,05	50,8	17,04
Сумма	363,2	100	298	100

Примечание. Число особей взято среднее из нескольких проб.

Из данных таблицы также видно, что в состав фитоценоза внедряются виды, характерные для биоценозов луговых степей — Stipa capillata Medicago falcata, Trifolium montanum. В связи с этим можно предположить, что дальнейший генезис песчаных степей будет идти в направлении превращения их в луговые степи. Е. М. Лав-

ренко (1940) выделяет гемипсаммофитный вариант луговой степи.

Относительно числа особей на единицу площади следует отметить несколько обманчивую видимость, создаваемую цифрами. Если на 1 кв. метре в среднем размещено 108 экземпляров Kochia laniflora, а Stipa pennata 8,8 экземпляра, то это не значит, что влияние кохии на биоценотические процессы сильнее. Следует иметь в виду неодинаковость жизненных форм у этих видов. Крупнодерновинный злак ковыль и однолетник кохия—растения, занимающие разные ярусы. Ковыль входит в ярус C_1, а кохия — в ярус C_2 и они имеют разную степень воздействия на условия в биоценозе.

Следовательно, виды по своему воздействию не равнозначны. Вертикальное распределение растений в фитоценозе определяется количеством света (А. Г. Воронов, 1963), свойствами субстрата, морфологическими особенностями и жизненным циклом видов, деятельностью животных. В фитоценозах песчаных степей можно выделить три яруса. Первый, самый высокий, ярус C_1 образован ковылем перистым или ковылем и смолевкой мелкоцветковой. Второй ярус C_2 образован келерией сизой, овсяницей полесской и полынью Маршалла. Третий ярус C_3 — моховой или мохово-лишайниковый покров. На некоторых участках песчаных степей этот покров выражен очень хорошо. Он образован мхом Thuidium abietinum и лишайником Cladonia silvatica.

Ярус, являясь структурной единицей биоценоза, определяет подбор различных форм в сообществе. Фитоценоз песчаной степи на стадии незадернованных закрепленных песков имеет двухъярусное строение. В нем отсутствует ярус мхов и лишайников. Последующая стадия характеризуется трехъярусным строением. Одновременно нами встречены фитоценозы одноярусные с одним наземным ярусом из мха кукушкина льна волосоносного (Polytrichum piliferum). В. В. Благовещенский (1964) выделяет особую ассоциацию тонконогово-политриховую, однако нами отмечена к востоку от с. Безобразовки Павловского района чисто политриховая ассоциация без единого экземпляра других видов.

Ярусность в строении фитоценоза влияет на распределение компонентов энтомокомплексов по травостою. Если

в биоценозе отсутствует ярус цветущих растений, там отсутствуют и опылители. Обилие опылителей зависит от состава видовой структуры, количества цветущих растений на данный период и метеорологических факторов. Изменение обилия пчелиных в энтомокомплексе биоценозов песчаной степи по месяцам показано на графике 1.

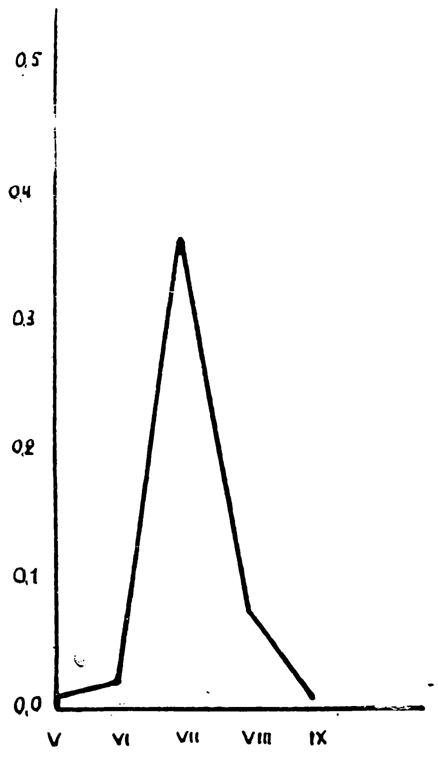


Рис. 1. Графическое изображение обилия пчелиных (Apidae) в энтомокомплексе песчаной степи. На оси абсцисс — месяцы, на оси ординат — количество особей на 1 м².

Доля участия медоносной пчелы в видовой структуре комплекса пчелиных равна всего 5% от количества учтенных индивидуумов диких пчел. Это позволяет утверждать, что основу комплекса пчелиных в биоценозах песчаных степей составляют дикие пчелиные. Самые распространенные виды пчел — это Panurginus labiatus, Systropha curvicornis, Dasypoda plumipes, Anthophora.

По характеру связи с биоценозом эти виды пчелиных не являются облигатными компонентами—их присутствие или отсутствие лимитируется наличием определенных видов растений. Anthophora связана в биоценозах песчаной степи с Astragalus virgatus и Onobrychis arenaria. Жизненный цикл Systropha curvicornis и Dasypoda plumipes связан с легкими по механическому составу почвами, так как свои норки они устраивают только в таких почвах.

В состав животного населения песчаных степей входит комплекс роющих ос Sphecidae. Если пчелиные предпочитают селиться в биоценозах с закрепленными задернованными песками, то Sphecidae, особенно Bembex rostrata, предпочитают незадернованные пески. Из других представителей этого комплекса встречаются Ammophila sabulosa.

Энтомокомплекс биоценозов песчаных степей представлен, кроме групп пчелиных и сфецид, также другими систематическими группами. Качественная характеристика их представлена в таблице 2.

По доле участия в сложении видовой структуры энтомоценоза в кохиево-смолевковой ассоциации первое место занимает род Polymerus из группы клопов. Особенно высокий показатель обилия этой группы падает на июнь месяц и равняется 1,16 особей на 1 м^2. Этот показатель несколько выше обилия этой систематической группы в ковыльно-келериево-лапчатковой ассоциации с показателем для всего сезона 1,55 особей на 1 м^2., а в первой ассоциации — 2,25 особей на 1 м^2. В ковыльно-келериево-лапчатковой ассоциации выше обилие цикад (2,461 особей на 1 м^2) по сравнению с кохиево-смолевковой ассоциацией (1,147 особей на 1 м^2). Первый показатель в два раза выше последнего. Особенно пик обилия наблюдается по всем группам в июне месяце. Изменение обилия энтомокомплекса в ассоциациях — показано на графике 2. Кривая характеризует плавное снижение обилий по всем месяцам. Только в августе месяце в кохиево-смолевковой ассоциации обилие возрастает. Это можно объяснить более благоприятными погодными условиями в августе 1968 г. по сравнению с июлем. Такого резкого изменения в ассоциации ковыльно-келериево-лапчатковой не наблюдается. Кривая обилия этого сообщества спадает плавнее.

Таблица 2

Обилие особей некоторых доминирующих групп энтомокомплекса в биоценозах песчаной степи

Систематическая группа	Растительная ассоциация							
	кохнево-смолевковая				ковыльно-келериевая			
	МЕСЯЦЫ							
	VI	VII	VIII	IX	VI	VII	VIII	IX
Отр. Orthoptera Сем. Acrididae	0,147	0,083	0,057	0,008	0,183	0,054	0,032	0,001
Отр. Homoptera Сем. Cicadellidae	0,74	0,13	0,23	0,047	2,22	0,073	0,14	0,028
Отр. Hemiptera Сем. Miridae	1,16	0,21	0,88	0,00	1,28	0,26	0,09	0,001
Отр. Coleoptera Сем. Curculionidae	0,025	0,007	0,02	0,007	0,036	0,013	0,02	0,015
Отр. Diptera	0,380	0,164	0,073	0,101	0,835	0,213	0,085	0,207
Сумма	2,452	0,594	1.26	0,163	4,554	0,613	0,268	0,252

Примечание. Число особей взято среднее из нескольких проб

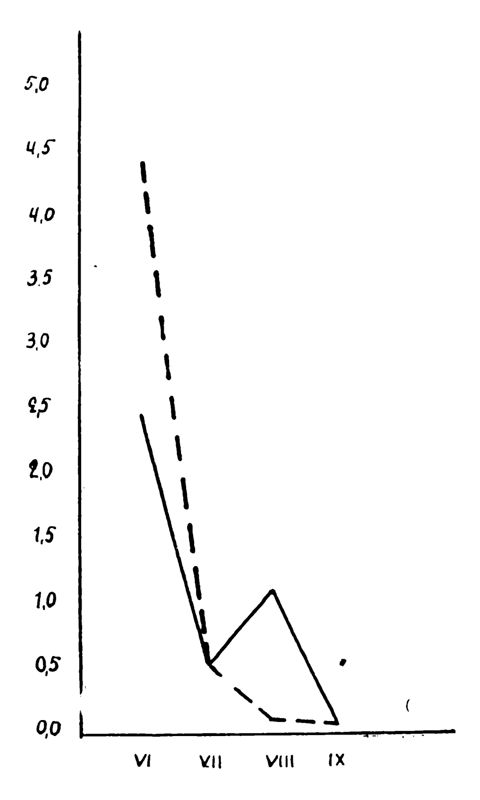


Рис. 2. Графическое изображение обилия энтомокомплекса в разных ассоциациях песчаной степи. На оси абсцисс месяцы, на оси ординат—количество особей доминирующих групп на 1 м^2. Пунктирная линия изображает изменение обилия в ковыльно-келериево-лапчатковой, а сплошная линия—в кохиево-смолевковой ассоциациях. Показатель обилия для каждого месяца (количество особей на 1 м^2) представляет среднее арифметическое из сборов за каждый месяц.

ВЫВОДЫ

1. Строение биоценозов песчаных степей Ульяновской области подчиняется общим закономерностям сложения биокомплексов Геомериды. Как все наземные сухопутные биоценозы, указанные сообщества характеризуются определенной видовой структурой. Она не постоянна и изменяется с течением времени. Чем скорее наступает биоценотический коннекс в биоценозе, тем постояннее его видовая структура.

2. Динамические процессы определяются взаимоотношениями бионтов и отчасти особенностями биотопа. Последние в сильной степени влияют на видовую структуру фитоценозов, ввиду относительной неподвижности его компонентов. Через видовую структуру фитоценоза биотоп влияет на видовую структуру зоокомплекса.

3. Основу биоценозов песчаной степи составляют немногие виды, но представленные большим числом особей.

4. Относительно молодой возраст и вторичность происхождения песчаных степей Ульяновской области сказывается на составе флоры и фауны. В их составе встречаются и виды, связанные с лесами.

5. Практическое использование указанных биоценозов может идти по таким направлениям:
   а) использование их для лесопосадок.
   б) как источник лекарственного сырья.
   в) производство умеренного выпаса на задернованных участках злаково-разнотравных ассоциаций.

ЛИТЕРАТУРА

Беклемишев В. Н. (1931). Основные понятия биоценологии в приложении к животным компонентам наземных сообществ. Труд. по защит. раст., т. 1. вып. 2.

Благовещенский В. В. (1963). Степная растительность Ульяновской области. — В кн.: «Природа Ульяновской области», Казань.

Благовещенский В. В. (1964). Песчаные степи в районах сосновых лесов Приволжской возвышенности. Бот. журн., т. 49, № 1.

Благовещенский В. В. (1966). Сосновые леса Приволжской возвышенности. Авторефер. докт. диссерт., Казань.

Воронов А. Г. (1963). Геоботаника. М.

Гордиенко И. И. (1961). Биогеоценотические связи в процессе демутации голых песков. Бот. журн., т. 46, № 6.

Ивлев В. С. (1954). О структурных особенностях биоценозов. Изв. АН Латв. ССР, № 10 (87).

Лавренко Е. М. (1940). Степи СССР. В кн. «Растит. СССР», т. 11, М.—Л.

Михеев А. Д. (1964). Флора и растительность Новоспасского и Радищевского районов Ульяновской области. Автореф. канд. дисс, М.

Шорыгин А. А. (1955). О биоценозах. Бюлл. Моск. общ. исп. прир., отд. биол., т. 60, вып. 6.

Н. С. РАКОВ

НОВЫЕ И РЕДКИЕ ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ НА ТЕРРИТОРИИ УЛЬЯНОВСКОГО И ОТЧАСТИ КУЙБЫШЕВСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ

Левобережье Ульяновской области, располагаясь между Приволжской возвышенностью с запада и Пермским плато с востока, отличается разнообразием природных условий и имеет разнообразную флору. Известная специфичность флоры Ульяновского Заволжья зависит в некоторой степени от геологического строения этой территории, отличного от геологии более древнего Предволжья. Особенности флоры и ее история этого района Среднего Поволжья представляют несомненный ботанико-географический интерес, так как здесь в значительной степени происходит смешение дубравных, степных, солонцовых, типично боровых и даже таежных видов.

Несмотря на такое разнообразие флоры, этот район остался мало изученным с флористической точки зрения. Нельзя сказать, что о нем нет никаких флористических данных в литературе. По этому району пролегали маршруты П. Палласа и И. Лепехина в период академических путешествий (в конце XVIII века). Но, как правило, последние захватывали сравнительно небольшую территорию, иногда их маршруты пролегали здесь зимой. Но тем не менее их работы (И. Лепехин, 1821, П. С. Паллас, 1809) и до настоящего времени не потеряли своей значимости. Некоторые сведения о флоре Ульяновского Заволжья дают Г. Н. Высоцкий (1909) и Б. А. Федченко и А. Ф. Флеров (1910). Из советских флористов следует упомянуть И. И. Спрыгина (1931) и А. Ф. Терехова

(1930, 1931, 1939), причем первый больше занимался изучением флоры Предволжья, в особенности реликтовой. А. Ф. Терехов, давший для своего времени достаточно хорошую сводку по флоре Среднего Поволжья и Заволжья, в своих определителях в общих чертах указывает распространение большинства видов на территории Ульяновского Заволжья, но некоторые из видов им не указаны вообще (например, Lilium martagon L., Linnaea borealis L.).

За прошедшее с тех пор время флора Ульяновского Заволжья почти никем не изучалась, хотя за эти годы состав флоры здесь в некоторой степени изменился в результате хозяйственной деятельности человека. Это выразилось в исчезновении некоторых видов растений или в сокращении площади их распространения (например, Limonium Gmelinii (Willd) Kuntze., о котором см. ниже). С другой стороны во флоре Ульяновского Заволжья появились некоторые «растения пришельцы». Но ряд аборигенных видов просто не был зафиксирован предыдущими исследователями.

При посещении многих пунктов Ульяновского Заволжья и ряда смежных мест Куйбышевского Заволжья в 1967—1968 гг., в связи с изучением флоры и растительности этой территории, мною были найдены виды, которые не указаны для этих районов Среднего Поволжья или обнаружены новые местонахождения некоторых ранее указанных видов. Ниже приводятся данные об этих видах.

1. Androsace Turczaninovii. Freyn. Весьма обилен по разбитым выпасом типчаковым, типчаково-полынным и полынно-спорышевым степям. Встречен по склону между Средней и Верхней Якушкой Новомалыклинского района и к юго-востоку от последней. В Мелекесском районе обнаружен: к северу и северо-востоку от с. Филипповки, к северу, востоку и северо-востоку от центральной усадьбы совхоза им. Крупской и к западу от 5-го отделения этого же совхоза. При таком обилии проломника Турчанинова в указанных местонахождениях трудно предположить, что он является заносным видом на территории Ульяновского Заволжья. Этот вид отмечается в качестве обычного и незаносного растения Б. А. Федченко и А. Ф. Флеровым (1910) и А. Ф. Тереховым (1930) для территорий Куйбышевской области, опоясывающих Улья-

новское Заволжье с юга и востока, и для территории Татарской АССР, ограничивающей его с севера. Автором он был найден в полынно-типчаковых степях Куйбышевского Заволжья к северо-западу от с. Кирилловки, Тольяттинского района, т. е. в сходных местообитаниях с местообитаниями в Ульяновском Заволжье. Непосредственно в Ульяновском Заволжье этот вид был констатирован впервые. Небольшие размеры, раннее цветение и сравнительно быстрое отмирание возможно были причинами пропуска проломника Турчанинова при исследованиях некоторыми учеными (П. С. Паллас, 1809, Г. Н. Высоцкий и др.).

2. Astragalus Henningii (Stev.) Boriss. Для Ульяновского Заволжья раньше указан не был. Найден автором лишь на территории Мелекесского района трижды: северо-восточнее от центральной усадьбы совхоза им. Крупской, северо-восточнее от 2-го отделения совхоза им. Крупской и западнее от 5-го отделения этого совхоза. Астрагал Хеннинга отмечался для Куйбышевской области лишь для Жигулей. На Куйбышевском Левобережье он был отмечен и собран автором северо-западнее от с. Кирилловки Тольяттинского района на типчаково-полынной степи.

3. Atriplex oblongifolia Waldst. et Kit. Для Ульяновского Заволжья не указана. Встречена обильно только однажды—на засоленном лугу к востоку от р. п. Новочеремшанск Новомалыклинского района.

4. Cacalia hastata L. Раньше для Ульяновского Заволжья не указывалась. Обнаружена нами в виде небольших популяций по 1—5 экземпляров по дубравам, сырым балкам бора. Так как данный вид встречается в Ульяновском Заволжье очень редко, является целесообразным указать все местообитания его. Cacalia hastata L. собрана в трех пунктах Мелекесского района: юго-западнее с. Русский Мелекесс, севернее с. Бригадировки и юго-западнее с. Ст. Сахча. По одному разу она обнаружена севернее р. п. Новочеремшанск Новомалыклинского района и восточнее с. Красная Река Старомайнского района.

5. Lilium martagon L. Этот вид указывался ранее исследователями. Но он встречается сейчас очень рассеянно по дубравам, тенистым местам боров в виде 1—2 экземпляров. Нами Lilium martagon L. в период исследований

была собрана лишь в Мелекесском районе: севернее с. Бригадировки, юго-восточнее с. Русский Мелекесс, северо-восточнее с. Ерыклинск. Кроме отмеченных выше пунктов, где это растение было собрано в гербарий, оно было найдено восточнее р. п. Мулловка Мелекесского района и северо-западнее р. п. Чердаклы Чердаклинского района, но лишь по одному экземпляру. Следует отметить, что большие луковицы выкапываются и употребляются в пищу местным населением, а красивые цветки собираются. Все это приводит к тому, что лилия-саранка в последнее время стала быстро исчезать из наших лесов. Это недопустимо. Необходима пропаганда ее защиты и охраны.

6. Limonium Gmelini (Willd.) Kuntze. Найден нами восточнее р. п. Новочеремшанск Новомалыклинского района в виде двух популяций, находящихся на территории засоленного луга. Один экземпляр был в стадии цветения, другой — в состоянии розеток. Цветению растений препятствовал интенсивный выпас скота. Данный вид отмечался Г. Н. Высоцким (1909), он найден им на солонцах южнее с. Лебяжьего и в окрестностях с. Ст. Бесовки Мелекесского района. Также он встречен вблизи р. п. Новочеремшанска на засоленном лугу в 1946 г. экспедицией кафедры ботаники Ульяновского педагогического института. В настоящий момент в местах, где бывал Г. Н. Высоцкий, кермек Гмелина не встречается. Он здесь исчез под влиянием выпаса, усилившегося в последнее время и, возможно, распашки. Такая же судьба ожидает его в недалеком будущем и на засоленном лугу около р. п. Новочеремшанска, где, по словам местных жителей, это растение раньше встречалось гораздо чаще.

7. Linnaea borealis L. Встречена только однажды на старой захламленной вырубке бора брусничника вместе с брусникой и черникой к югу от дер. Айбаши Старомайнского района в виде большого пятна в 2—3 км от р. Майны. Раньше для Ульяновского Заволжья не указывалась.

8. Ranunculus pedatus Waldst. et Kit. Очень обилен по засоленным лугам. Найден как в цветущем состоянии, так и после цветения в трех местах: восточнее с. Моисеевки, южнее с. Лебяжье Мелекесского района и южнее д. Поповки Чердаклинского района. В определителях, изданных ранее (Б. А. Федченко и А. Ф. Флеров, 1910, А. Ф. Терехов, 1930, 1939), этот вид отмечается как обыч-

ный для Среднего Поволжья. То, что лютик стоповидный развивается как эфемероид явилось, по-видимому, причиной просмотра этого растения Г. Н. Высоцким на солонце южнее с. Лебяжьего Мелекесского района при посещении им этого места в августе 1906 года. С тех пор в этих местах никто из ботаников не был, поэтому распространение лютика стоповидного в Ульяновском Заволжье не нашло отражения в последнем издании «Флоры» (1964 г.) П. Ф. Маевского. Он был обнаружен автором в указанных местах в большом количестве.

9. Taraxacum serotinum (Waldst. et Kit) Poir. Изредка по типчаково-полынной степи на склоне, опоясывающем с. Верхнюю Якушку Новомалыклинского района с северо-востока. Вероятно, распространен шире, но просматривался автором. Для Ульяновского Заволжья раньше не указывался.

Кроме перечисленных аборигенных видов, на территории Ульяновского Заволжья были впервые обнаружены следующие адвентивные (заносные) виды растений:

1. Urtica cannabina L. По пескам, сорным местам, вдоль заборов в южной части р. п. Мулловки Мелекесского района. В большом обилии. Этот сибирский вид крапивы найден впервые в Ульяновском Заволжье в указанном пункте. Наиболее вероятным является занос (завоз) семян этого растения вместе с сырьем (шерстью) на суконную фабрику р. п. Мулловки, откуда коноплевая крапива и распространилась по южной части поселка. Ее обилие постепенно падает по мере удаления от суконной фабрики на север и наконец это «растение-пришелец» совсем исчезает.

2. Verbascum phlomoides L. Найден только по пескам вдоль дороги и сорным местам в р. п. Мулловке Мелекесского района и к востоку от него по пескам вырубленного бора. Обилен. Столь далекое нахождение его от основного ареала (Волго-Донский район и др.) заставляет считать коровяк-мохнатый у нас заносным растением. Ближайшие местонахождения данного вида, где он тоже рассматривается как заносный, — это Ярославская, Костромская, Московская, Орловская и Пензенская области.

3. Reseda lutea L. Найдена только однажды в одном экземпляре в цветущем состоянии у больницы центральной усадьбы совхоза им. Крупской в популяции, обильно и пышно разросшейся вдоль забора. Cardaria draba L.

Desv. Резеда желтая может засорять посевы, возможно, что она была занесена в этот зерносовхоз вместе с зерновым материалом (пшеницей) с правобережья Ульяновской области, где она распространена достаточно широко.

Другие виды адвентивных растений, перечисленные ниже, были занесены человеком в некоторой степени сознательно. Они используются им в качестве декоративно-вьющихся растений, вместе с различными видами декоративных вьюнков, для озеленения своих жилищ. Позднее эти виды растений натурализировались и в одичалом состоянии встречаются по садам, огородам, кустарникам, вдоль заборов. К ним относятся следующие виды:

1. Bryonia alba L. Местами обилен. Найден вдоль забора на бузине на огороде в дер. Кокрять Старомайнского района, а также в садах заволжской части г. Ульяновска.

2. Echinocystis echinata (Mühl.) Vass. По палисадникам, садам. Собран в садах г. Мелекесса. Был встречен в с. Русский Мелекесс Мелекесского района и в заволжской части г. Ульяновска.

3. Thladiantha dubia Bge. По палисадникам и садам. Собрана в с. Русский Мелекесс и в г. Мелекессе. Обнаружена в с. Грибовке Старомайнского района.

Перечисленные в данной статье виды растений хранятся в гербарии кафедры ботаники Ульяновского педагогического института.

ЛИТЕРАТУРА

Высоцкий Г. Н. (1909). О лесорастительных условиях района Самарского удельного округа. Ч. II. СПб. Приложение к «Лесному журналу».

Лепехин И. (1821). Записки путешествия академика Лепехина. СПб. Т. III.

Маевский П. Ф. (1964) Флора средней полосы Европейской части СССР. Изд. 9-е. Л.

Паллас П С. (1809). Путешествие по разным провинциям Российской империи. Ч. I. СПб.

«Природа Ульяновской области». (1963). Сборник. Казань.

Спрыгин И. И. (1931). Растительный покров Средневолжского края. Москва—Самара.

Терехов А. Ф. (1930). Определитель весенних растений Среднего Поволжья. Москва—Самара.

Терехов А. Ф. (1931). Определитель осенних растений Среднего Поволжья. Самара.

Терехов А. Ф. (1939). Определитель весенних и осенних растений Среднего Поволжья и Заволжья. Куйбышев.

Федченко Б. А. и Флеров А. Ф. (1910). Флора Европейской России.

«Флора СССР». (1936). Т. VI.

«Флора СССР». (1955). Т. XXII.

«Флора СССР». (1957). Т. XXIV.

«Флора СССР». (1964). Т. XXIX.

К. С. КАЛЬЯНОВ

ИЗМЕНЕНИЕ ФИТОКЛИМАТА ПОЛЯ

Подстилающая поверхность один из основных климатических факторов. Она оказывает существенное влияние на изменения метеорологических и климатических элементов, особенно в приземном слое воздуха (1964-а). Изменение состояния подстилающей поверхности способствует созданию нового микроклимата. Этим можно воспользоваться, чтобы целенаправленно влиять на микроклимат поля, который имеет непосредственное влияние на формирование урожая.

В 1960 г. в условиях засушливого климата Волгоградской области проводились наблюдения по выяснению влияния зимнего и вегетационного орошения на микроклимат кукурузного поля. Наблюдения велись на двух вариантах: 1) с осенне-зимним орошением, и 2) с осенне-зимним орошением и четырьмя вегетационными поливами. Контролем являлась площадка в естественных условиях.

В ноябре—декабре 1959 г. на изучаемых участках произвели влагозарядковое орошение. После насыщения почвы влагой на поверхности был наморожен лед толщиной 10—15 см. 8 мая 1960 г. произвели сев кукурузы (Краснодарская 1/49) квадратногнездовым способом. Вегетационные поливы осуществлялись в следующие сроки: 21—26 июня—600 м^3 на га, 12—13 июля — 621 м^3, 29—30 июля — 664 м^3, 9—10 августа — 780 м^3 на га.

Погодные условия весны и лета 1960 г. резко отклонялись от средних многолетних. В мае и в начале июня наблюдались пониженные температуры, на изучаемых вариантах температура почвы была понижена, кроме того, зимним орошением, поэтому растения в первый период развивались замедленно.

Искусственные наледи и снег зимой усиливают теплоотдачу почвы и резко увеличивают альбедо (альбедо снега = 0,70—0,50; альбедо льда = 0,50—0,40; альбедо пахотного слоя = 0,18—0,14), что приводит к уменьшению радиационного баланса.

Летом на зимнеорошаемых полях, ввиду уменьшения альбедо и снижения эффективного излучения, так как понижена температура подстилающей поверхности и повышена влажность приземного слоя воздуха происходит увеличение радиационного баланса. Однако увеличение компенсируется повышением затрат на испарение и транспирацию с поверхности, имеющей более низкую температуру.

В процессе фотосинтеза растения преобразуют солнечную энергию в потенциальную энергию органического вещества, и вопрос о регулировании ее затрат на различные

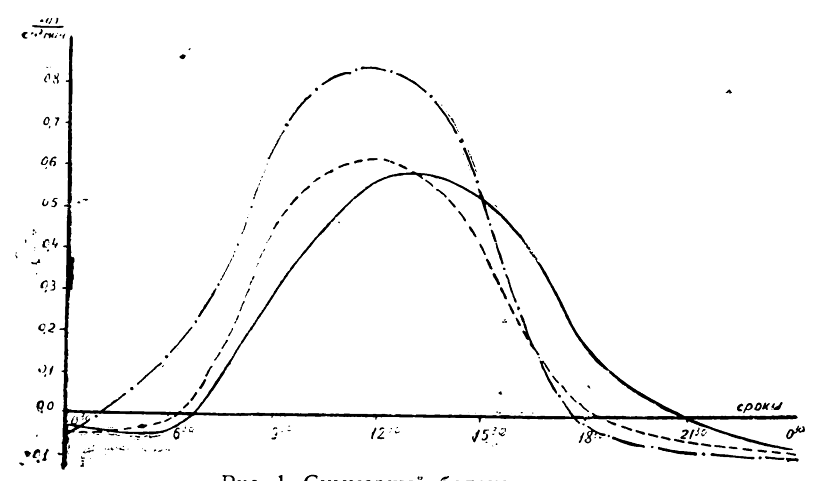


Рис. 1. Суммарный баланс радиации
за 12 августа 1960 года.
-·-·-контроль _ _ _ зимнее орошение — зимнее орошение + 4 вег. полива.

Таблица 1

Баланс радиации и альбедо по вариантам над стеблестоем за 12 августа 1960 года

Сроки	Контроль			Вариант № 1			Вариант № 2		
	коротковолновый	суммарный	альбедо	коротковолновый	суммарный	альбедо	коротковолновый	суммарный	альбедо
6.30	0,22	0,12	0.24	0,04	—0,02	0,43	0,05	—0,04	0,29
9.30	0,76	0,63	0,20	0,56	0,43	0,21	0,56	0,27	0,21
12.30	1,02	0,80	0,20	1,08	0,59	0,16	1,05	0,54	0,18
15.30	0.71	0,51	0,20	0,90	0,40	0,15	0,79	0,52	0,19
18.30	0,09	—0,01	0,18	0,42	0,01	0,10	0,39	0,15	0,18

процессы, протекающие на поле, о выяснении условий, при которых максимальное количество солнечной радиации расходуется на процессы жизнедеятельности растений, очень важен.

Орошение полей в засушливых условиях оказывает большое влияние на радиационный и температурный режим поля.

Участки получали одинаковое количество солнечной радиации, но кривые рисунка 1 показывают, что баланс радиации на них был различен. Наиболее резкие колебания наблюдались на контроле. Закономерность хода кривых баланса радиации становится понятной после анализа таблицы 1.

В зависимости от состояния деятельная поверхность обладает разной отражательной и излучательной способностями, расходует разное количество энергии на транспирацию, испарение и нагревание. Кроме того, деятельный слой на различных вариантах имеет различную толщину: на контроле — это только поверхность почвы, на изучаемых вариантах он включает в себя массу стеблестоя кукурузы, которая в период исследований на первом варианте достигала высоты 140—150 см, на втором—230—240 см.

Баланс коротковолновой радиации, как видно из таблицы 2, согласуется с альбедо деятельного слоя, и во второй половине дня меньше на втором варианте.

Более существенно отличается суммарный баланс, что зависит от излучательной способности деятельного слоя. В первую половину суток температура по вариантам отличалась мало, поэтому величина эффективного излучения в основном зависела от мощности деятельного слоя. Во второй половине суток на контроле резко повышается температура деятельного слоя, резко повышается и эффективное излучение, что приводит к понижению суммарного баланса радиации.

Данные рис. 2 подтверждают ранее сделанный вывод: на первом варианте температура растений всегда выше, чем на втором, но особенно резкое различие во второй половине дня.

Следует отметить, что температура растений на первом варианте выше окружающего воздуха, т. е. большое количество тепла расходуется на нагревание растений, на вто-

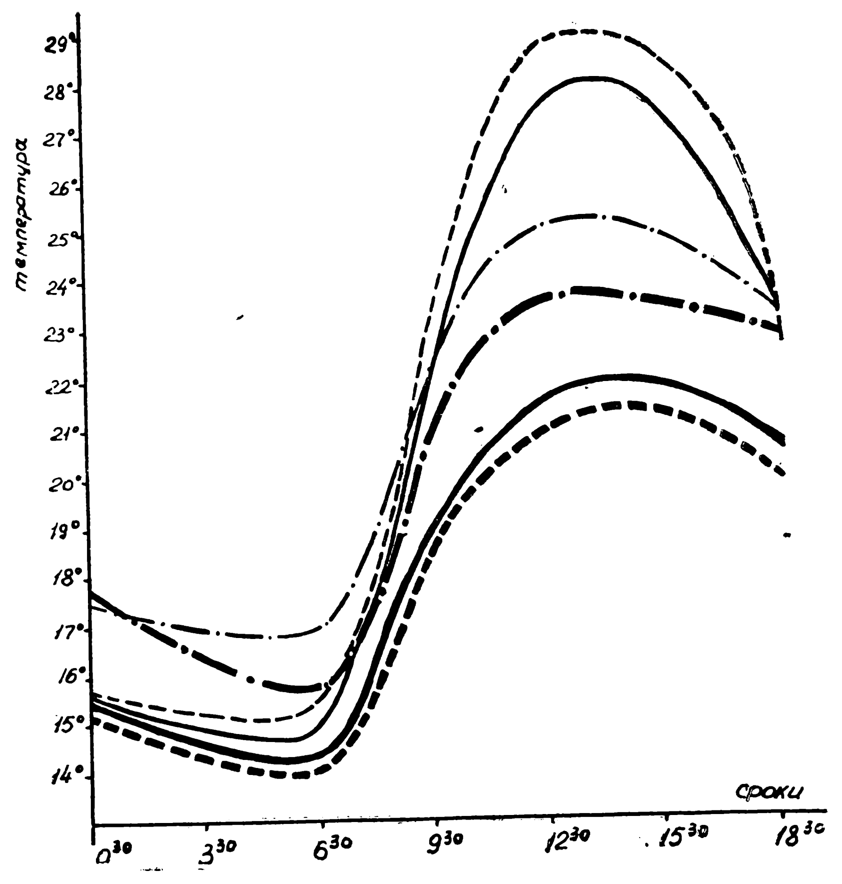


Рис. 2. Ход температур стебля, листа и воздуха на высоте 0,5 м 13 августа 1960 года.
—.—воздух ____стебель-·-·-лист (утолщенные линии—2-й вариант).

ром варианте она ниже окружающего воздуха, что существенно отражается на процессе фотосинтеза (1964-б).

Радиационный баланс поля и температурный режим растений увязывается с температурным режимом верхнего слоя почвы, который существенно влияет на жизнедеятельность растений (1962, 1964-в) Самые высокие температуры поверхности почвы и самые большие амплитуды наблюдаются на контроле (1964 г).

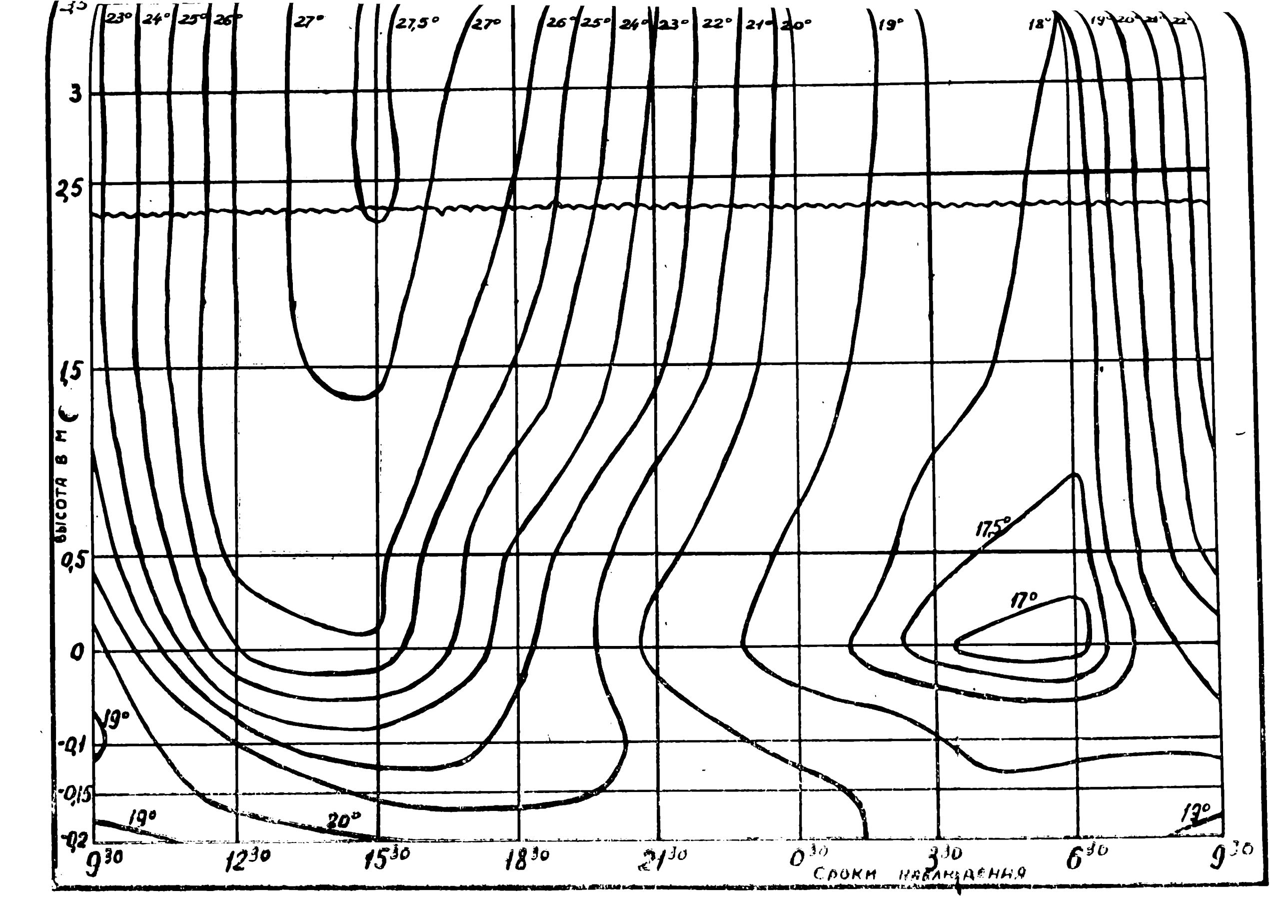


Рис. 3. Термоизоплеты на втором варианте с 14 на 15 августа 1960 года.

На рисунке 3 показаны термоизоплеты в стеблестое кукурузы и в верхнем слое почвы на 2-м варианте. Общим в ходе термоизоплет на обоих вариантах является наличие двух критических сроков с максимальными и минимальными температурами. Однако на первом варианте минимум и максимум располагается на поверхности почвы, термоизоплеты образуют вокруг них замкнутые кривые и вытянуты по срокам. В сроки между максимумом и минимумом в стеблестое наблюдается изотермия (с 6 до 8 часов и с 19 до 24 часов). В ночное время изотермия устанавливается на более длительное время. За исключением сроков изотермии, температура в стеблестое днем понижается с удалением от почвы, ночью повышается, т. е. поверхность почвы является основой деятельного слоя.

На втором варианте температуры минимума и максимума заметно ниже, термоизоплеты вокруг них вытянуты по вертикали. Минимум располагается на поверхности почвы и наступает позже. Максимум наступает к 15 часам и перемещается с поверхности почвы на поверхность стеблестоя. Сроки изотермии отсутствуют. На втором варианте в течение всех суток температура в стеблестое повышается с удалением от почвы, т. е. он является основой деятельного слоя (1929). Этот вывод подтверждается данными таблицы 2.

Таблица 2

Проникновение солнечной радиации через стеблестой кукурузы (в кал/см² мин.).

Сроки	1-й вариант за 14 августа			2-й вариант за 13 августа		
	на поверхности травостоя	на почве	% проникновения	на поверхности травостоя	на почве	% проникновения
6.30	0,08	0,02	27%	0,05	0,005	10%
9.30	0,69	0,20	30%	0,69	0,07	10%
12.30	1,19	0,80	67%	1,10	0,11	10%
15.30	1,08	0,66	61%	0,78	0,08	10%
18.30	0,16	0,05	31%	0,30	0,03	10%

На первом варианте до почвы проникает большой процент солнечной радиации, причем проникновение зависит от высоты солнца над горизонтом.

На втором варианте к почве проникает только 10% солнечной радиации, высота солнца на ее проникновение оказывает очень слабое влияние. Следовательно, с увеличением приходящей энергии увеличиваются и затраты ее в деятельном слое на транспирацию, испарение и фотосинтез. Этот вывод подтверждается данными таблицы 3.

Таблица 3

Влажность воздуха в стеблестое кукурузы на высоте 0,5 метра

Вариант	Влажность	Сроки					
		0³⁰	6³⁰	9³⁰	12³⁰	15³⁰	18³⁰
1 вариант 13 августа 1960 г.	Абсолютная	16,1	16,2	15,6	14,0	13,9	14,1
	Относительная	78%	83%	54%	42 %	41 %	47 %
2 вариант 13 августа 1960 г.	Абсолютная	15,6	16,4	17,4	19,2	15,1	15,1
	Относительная	76%	91%	68%	63 %	50 %	51 %
2 вариант 10 августа 1960 г.	Абсолютная	19,0	18,1	19,7	21,8	20,1	19,6
	Относительная	98%	97%	71%	67 %	60 %	72 %

На втором варианте максимум упругости водяных паров на высоте 0,5 м наступает к 12.30, т. е. совпадает с максимумом радиационного баланса. На первом варианте максимуму в радиационном балансе соответствует минимум влажности воздуха на высоте 0,5 м.

Итак, на втором варианте солнечная радиация в основном расходуется в стеблестое кукурузы, тем не менее температура растений здесь существенно ниже, чем на первом варианте, т. е. на втором варианте создавшиеся микроклиматические условия способствуют затрате основного количества солнечной радиации на процессы жизнедеятельности растений.

Данный вывод подтверждается результатами урожайности. В богарных условиях, по данным Волгоградской областной сельскохозяйственной опытной станции, урожайность кукурузы в 1960 году составила 40—50 ц с га зеленой массы. На первом изучаемом варианте — 253 ц с га зеленой массы. Наиболее эффективным оказался второй вариант (осенне-зимнее орошение с четырьмя вегетационными поливами), где общий урожай составил 688,8 ц с га, из них — 180 ц початков.

ЛИТЕРАТУРА

Будыко М. И. (1964-а). Изменение климата и пути его преобразования. Сборник. «Развитие и преобразование географической среды». Изд. «Наука».

Гальцов А. П. (1964-б). О теоретических основах проблемы преобразования природы. Сборник «Развитие и преобразование географической среды». Изд. «Наука».

Кальянов К. С. (1962). Тепловой режим кукурузного поля. Сборник научных работ аспирантов биологических факультетов. Волгоград.

Кулик М. С. (1964-в). Агрометеорологические прогнозы. Земледелие № 2.

Кулик М. С. (1964). Значение метеорологических условий для эффективности минеральных удобрений. Метеорология и гидрология № 12.

Самбикин М. М. (1929). Курс сільськогосподарської метеорології. Державне видавництво України.

II. ЭНТОМОЛОГИЯ

Н. Н. БЛАГОВЕЩЕНСКАЯ

РОЮЩИЕ ОСЫ SPHECIDAE И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

Взрослые роющие осы питаются нектаром. У них короткие ротовые органы и они посещают цветки с близко расположенным нектаром, чаще всего цветки зонтичных и сложноцветных. Личинки же роющих ос—плотоядные и поглощают большое число заготовленных осой—матерью и парализованных ею же насекомых.

Роющие осы парализуют свою добычу уколом жала. Этим уколом все жизненные процессы жертвы замедляются, но они достаточны, чтобы предохранить ее от разложения. Укол жалом делается в области гортани, около ганглиев. По-видимому достаточно, если яд попадет вообще вблизи нервной системы. У некоторых видов уже первый укол приводит к полной парализации, другие же виды делают многократные уколы в различные участки головы. Человеческая кожа для ужалений Sphecidae почти всегда непоражаема.

После парализации добычи следует трудная часть работы — транспортировка ее к гнезду. Все наблюдаемые нами виды роющих ос сооружают гнездо перед поисками добычи. В простом случае гнездо представляет собой короткую трубку, которая может проходить под разными углами в почве и кончается расширенным пространством для потомства. При строительстве гнезда самка усердно роет почву, мелкий песок струей летит сзади нее, махающими крыльями, частички сдуваются еще дальше. В плотных почвах главную работу выполняют верхние челюсти (мандибулы). У части роющих ос материал, выброшенный из гнезда, остается лежать тут же рядом. Другие же мигом его разбрасывают, благодаря чему гнездо не так сильно бросается в глаза. Оса откладывает в гнездо только одно яйцо. Поэтому в течение лета она должна соорудить для своего потомства несколько гнезд, проделав большую копательную работу.

Некоторые роющие осы используют для своих гнезд готовые полости—старые гнезда одиночных пчел Halictus,

Anthophora, отверстия, высверленные в древесине другими насекомыми. Иногда некоторые виды выгрызают гнездо в гнилых бревнах или в сердцевине стеблей малины, ежевики или бузины.

В общем, в сем. Sphecidae имеются различные строительные инстинкты, но в большинстве случаев его представители гнездятся в почве и являются действительно роющими осами.

В Ульяновской области обнаружено и изучено гнездование следующих видов роющих ос: Palarus flavipes F., Philanthus riangulum F., Philanthus coronatus F., Philanthus venustus Rossi., Cerceris tuberculata Vill., Cerceris arenaria L., Cerceris qunquefasciata Rossi., Cerceris albofasciata Rossi., Cerceris rybuensis L., Cerceris ferreri Lind., Bembex rostrata L., Tachites europaea Kohl., Ammophilla hirsuta Scop., Amophilla campestris Jur., Astataus minor Kohl., Trypoxylon attennatum Sm., Trypoxylon clavicerum Lep., Oxybelus Latht., Dinetus Jur.

Из всего приведенного списка роющих ос только два рода Palarus и Philanthus могут рассматриваться как вредные по отношению к хозяйственной деятельности человека. Вредность их заключается в том, что эти осы заготовляют для питания своих личинок полезных насекомых и в первую очередь пчел и ос. Но в Ульяновской области сколько-нибудь значительных гнездований этих ос не обнаружено, но сами осы неоднократно отмечены на цветках сложноцветных и зонтичных растений.

Но относительно этих видов ос есть литературные данные. Так, о роде Palarus имеется тщательное исследование Л. Е. Аренса (1925). Им были проведены раскопки гнезд осы Palarus flavipes Fabr. Раскопки производились 3/VII 1921 г. В трех гнездах Palarus flavipes Fabr., были найдены следующие парализованные насекомые: самец и самка Philanthus apivorus, 1 Cerceris, 2 Andrena, 2 Halictus, 1. Sphecodes, самец и самка Tachitus, 3. Tiphia, 2. Panurgus, 3. наездника. Итого 19 штук—10 ос, 6 пчел и 3 наездника.

Осы рода Philanthus охотятся за медоносными пчелами. И если их колония находится вблизи пасеки, то они могут нанести заметный ущерб. Но эти два рода ос не так многочисленны, как многие другие из нашего списка ос, обитающих в Ульяновской области.

Среди указанных родов ос есть и полезные осы, которых можно использовать в хозяйственной деятельности человека и в первую очередь для уничтожения злостных вредителей лесного хозяйства. Наиболее важным в этом отношении является род Cerceris, а из этого рода особенно часто встречающийся в Ульяновской области вид Cerceris arenaria L.

В сосновых лесах Ульяновской области ее норки можно найти везде на открытых местах, где в результате рубок и отсутствия возобновления древесных пород образовалась песчаная степь. На некоторых участках такой песчаной степи произведена посадка сосны, но норки Cerceris сохраняются в междурядьях, а иные вырываются и в самих бороздах между молоденькими сосенками. На участках песчаной степи есть и цветущие растения Centaurea Marschalliana, Dianthus arenaria, Thymus Pallasianus, нектаром которых кормятся взрослые осы. Особенно густо норки Cerceris располагаются на пологих склонах южной экспозиции.

В Ульяновской области гнездование Cerceris отмечено в Кузоватовском районе около ст. Налейки, в Инзенском районе около с. Городище, в Вешкаймском районе близ с. Красный бор, в Карсунском районе около с. Сосновки. Для примера опишу колонию Cerceris к западу от ст. Налейки Кузоватовского района Ульяновской области.

Длина колонии 22 метра, ширина — 3,5 метра, общая площадь 77 $м^2$. Этот участок ограничен могучими соснами, как бы окаймляющими поляну на пологом склоне. Дальше за рядом сосен песчаная степь, на которой произведена посадка сосны. На всем протяжении песчаной степи тоже есть норки Cerceris, но расположены они очень рыхло — примерно одна норка на 1 $м^2$. Напротив, на указанной площади 77 $м^2$ норки расположены плотно. При подсчете норок на разных участках на 1 $м^2$ оказалось: на одном участке — 20 норок, на другом участке — 7 норок, на третьем участке — 11 норок.

Осы Cerceris сами питаются нектаром на цветках. А кормом для их личинок являются жуки-долгоносики. Часто можно видеть, как Cerceris подлетают к гнезду, держа долгоносика под брюшком, голова к голове, схватив челюстями за усики и поддерживая ногами. Когда оса опускается и ползет к норке, то волочет долгоносика за

усики по земле под собой в гнездо. Гнездо начинается входным отверстием в 9 мм в поперечнике, которое окружено холмиком песка. От входного отверстия идет ход в 15 см, заканчивающийся камерой. Камера ничем не выстлана и даже не сглажена.

Было разрыто несколько гнезд. Cerceris arenaria на разных стадиях развития в них личинок. Удобнее всего эти гнезда расположить по возрастам Cerceris arenaria.

1-е гнездо. В нем парализованы долгоносики следующих видов: Otiorrhynchus fullo Schr. — 2 экз. (на одном из них отложено яйцо осы), Otiorrhynchus ovatus L. — 4 экз., Sitona hispidulus F. — 1 экз.

2-е гнездо — с личинкой. Личинка 1 возраста лежит почти в таком же положении, как лежало яйцо. Все парализованные долгоносики целы: Otiorrhynchus ovatus L. — 11 экз., Sitona Lineathus — 1 экз.

3-е гнездо и еще несколько гнезд содержали личинок разных возрастов, долгоносиков Hylobius abietis L. и долгоносиков выше указанных видов.

Отпрепарировано и несколько гнезд, содержащих уже коконы Cerceris и останки долгоносиков. Кокон шелковистый, суженный к одному концу. Видовой состав долгоносиков, парализованных осой и заготовленных для питания личинок, устанавливался при отнимании добычи у прилетавших ос и при определении их останков, извлеченных из гнезда. Виды эти следующие:

1. Большой сосновый долгоносик (Hylobius abietis L.).
2. Скосари (Otiorrhynehus fullo Schr., Otiorrhunchus raucus F. (Otiorrhunchus ovatus L.).
3. Коротконос сероватый (Brachyderes incanus L.).
4. Смолевка точеная (Pissodes notatus F.).
5. Мотыльковый слоник (Sitona hispidulus F.).
6. Полосатый гороховый слоник (Sitona lineathus L.)

Большинство из указанных долгоносиков является серьезными вредителями лесного хозяйства.

Hylobius abietis L. — большой сосновый долгоносик повреждает кору молодых сосен, объедая ее в прикорневой части ствола, он его кольцует, вызывая гибель дерева. Личинки жука развиваются на корнях ослабленных деревьев. По данным Шиперовича В. (1959), количество поврежденного этим долгоносиком подроста сосны со-

ставляет 90% и из них погибает 45% деревьев. Деревца гибнут именно от кольцевого повреждения коры в нижней части стволиков.

Brachyderes incanus L. — коротконос сероватый повреждает стволы молодых сосен и елей.

Otiorrhynchus ovatus L. — скосарь вредит молодым елям и плодовым деревьям. Он производит кольцевое обгрызание коры у основания стволов. Другие виды скосарей тоже вредят деревьям.

Pissodes notatus F. — точечная смолевка прогрызает глубокие отверстия в ветвях сосны, а личинка сильно вредит под корой сосны.

И все эти злостные вредители лесного хозяйства в большом количестве заготавливаются Cerceris для питания личинок. На развитие одной только осы, как это видно из раскопок гнезд, требуется 12 мелких долгоносиков или 4—5 крупных. А каждая оса — самка устраивает в течение лета несколько гнезд и снабжает их определенным количеством долгоносиков, необходимым для питания личинки. Сколько же долгоносиков уничтожают осы! Следует еще добавить, что с долгоносиками бороться труднее, чем с какими-либо другими вредителями, так как они ведут скрытый образ жизни. Поэтому полезная роль ос Cerceris, как защитниц сосновых лесов еще больше возрастает.

Другим родом ос, полезным для хозяйственной деятельности человека, является Astatus. Эти осы охотники за клопами, вернее за личинками клопов, которые являются пищей их личинок. Сами же осы тоже питаются нектаром цветков.

Скопление гнезд Astatus minor — колонии — были встречены у с. Сосновки Тереньгульского района и у пос. Славкино Николаевского района.

Колония у с. Сосновки (быв. Верхние Коки) Тереньгульского района располагается на отвесном склоне южной экспозиции. Этот обрыв образовался при прокладывании дороги через гору—дорога врезается в гору на глубину до 4 метров. И вот на этом обрыве и гнездятся Astatus. Длина их колонии 12 м., ширина или высота от 3,5 до 1 м. Норки располагаются довольно часто. Колония комплексная, но преобладает оса Astatus, здесь живет еще два вида ос и одиночные пчелы. При наблюдении за колонией то

и дело видно подлетающих ос с клопами. Причем добычу они удерживают так: усики клопа оса держит мандибулами и обнимает его на лету средними ногами, а когда ползет, то совсем не держит ножками, а тащит его за усики к своему гнезду.

При разрывании гнезда обнаружено, что мелкие личинки клопов располагаются по два бочком, а крупные заполняют все отверстие. На одной из парализованных личинок клопов отложено яйцо. В других гнездах были встречены личинки на более поздних стадиях, где они уже пожирают клопов.

Для примера приведу описание нескольких вскрытых гнезд.

1. В гнезде—11 личинок клопов Elasmucha из сем. Pentatomidae, но различных возрастов, а следовательно и размеров (от 2 мм до 5 мм длины).

2. В гнезде—7 личинок клопов: 2—Eurydema oleracea L., Palomena prasina L. — 1, Eurygaster sp. — 4.

3. В гнезде—8 личинок клопов: 1—Mesocerus marginatus L., 3—Elasmucha, 1—Pyrrhocoris apterus L., 3—Euridema oleracea L.

4. В гнезде — 8 клопов, все Euridema oleracea L.

Самка осы Astatus minor Kohl откладывает яйцо на грудь клопа между второй и третьей парой ног. Вылупившаяся личинка начинает пожирать клопа с того же места.

В этой же колонии обитают и осы из рода Trypoxylon относительно крупный вид — Trypoxylon attenuatum Sm. и более мелкий вид — Trypoxylon clavicerum Ler. Эти виды Trypoxylon благодаря крайне удлиненному строению тела, и относительной коротконогости приспособлены к гнездованию в узких полостях. При гнездовании они занимают готовые вместилища: либо проделанные одиночными пчелами или осами в глине с песком (как в описываемой колонии), либо высверленные в мягкой сердцевине растений или даже ходы, проделанные личинками жуков в древесине. Пищей личинкам ос Trypoxylon служат пауки. При разрывании гнезд были обнаружены мелкие паучки: в одном гнезде 12, в другом 10. Правда, определить видовую принадлежность их не удалось.

Таким образом, обитатели данной колонии, особенно осы Astatus, истребляя большое число вредных клопов,

тоже приносят пользу в хозяйственной деятельности человека.

С точки зрения полезности можно рассматривать и осу Bembex rostrata L. Она гнездится в песчаной почве и колонии ее часто встречаются в сосновых и сосново-широколиственных лесах. Колония Bembex rostrata L. отмечена на ст. Охотничья под г. Ульяновском, наблюдения за этой колонией ведутся уже несколько лет. Отмечены они в Инзенском районе, в Тереньгульском районе, в Карсунском районе, в Старо-Майнском районе. Пищей личинок, а следовательно, и добычей Bembex являются слепни и крупные мухи. Биологической особенностью бембекса является то, что он роет норку в песке сантиметров на 15 и дойдя до влажного песка делает камеру. Принеся первую же парализованную жертву, откладывает на нее яйцо. Потом оса ждет вылупления личинки и примерно через 5 дней начинает снабжение личинки свежими парализованными мухами. Прилетая с очередной жертвой, оса лапками разрывает песок, который разлетается довольно далеко, и проникает в свое гнездо, а потом, улетая вновь, засыпает гнездо рыхлым песком, поэтому гнездо хорошо замаскировано. Что здесь именно гнездо узнаешь только тогда, когда оса-мать, прилетев с очередною жертвой, начинает рыть. Интересно, что осы бембекс никогда не ошибаются и роют именно там, где их гнездо. Как они ориентируются? По данным В. М. Александрова (1958) французский ученый Бувье доказал, что Bembex отыскивает свое гнездо, руководствуясь исключительно зрительными впечатлениями, запоминая несколько близлежащих растений, служащих им ориентиром. Достаточно определить, какие это растения и убрать их, чтобы он не нашел своего гнезда. Среди жертв ос Bembex встречаются слепень летний (Tabanus solstitialis Schin) и слепень деревенский (Tabanus rusticus L.), которые беспокоят домашних животных.

Пользу приносят и осы из рода Ammophila — A. hirsuta и A. campestris, довольно часто встречающиеся в Ульяновской области. Они заготавливают для питания своих личинок гусениц бабочек, причем гусениц вредных бабочек, например, таких, как озимая совка. Но эта оса никогда не селится большими группами--колониями и ее роль в хозяйственной деятельности человека снижается этим обстоятельством по сравнению с другими, колониально

гнездящимися осами. Ammophila устраивает свое гнездо где придется, но в почве достаточно рыхлой, в которой есть, кроме песка, примесь глины или мела. Автору этих строк они часто встречались в колонии одиночных пчел Dasypoda plumipes Panz.

Осы рода Oxybelus относительно мелкие по размерам. Колонии их встречаются довольно часто в песчаной почве. Так нами отмечены еще в 1952 году на опушке дубового леса около села Грязнухи Ульяновского района в отвалах борозд при рядовой посадке сосны, а также на склонах и обрывистых берегах р. Суры. Оса-самка заготовляет мелких мух, которые являются пищей личинок.

Осы рода Dinetus встречаются редко, отмечены в Новоспасском районе. Добычей этих ос являются клопы из рода Nabis (сем. Nabidae — клопы-охотники).

Из всего изложенного видно, что большинство роющих ос является очень полезными насекомыми. Если взять к примеру сосновый лес, то в естественных условиях вредные и полезные насекомые находятся в определенном равновесии. Численность вредных насекомых снижается муравьями, наездниками и, как видно из приведенных наблюдений, осами. Относительно полезной деятельности муравьев было проведено большое число исследований, благодаря которым во многих республиках принят специальный закон об охране муравейников.

Но никто до сих пор (как это видно из просмотренной русской и иностранной литературы) не обратил внимания на роль роющих ос в биоценозах соснового леса. Сведения по биологии гнездования роющих ос имеются, но совсем не освещенным остался вопрос об образовании ими крупных колоний. А именно в колониальном гнездовании роющих ос — ключ к их практическому использованию.

Колониальные гнездования роющих ос Cerceris на песчаных полянах в сосновых лесах, на их опушках, на песчаных степях, возникших на месте вырубленного соснового леса, должны быть известны лесоводам, взяты под охрану и занесены на лесную карту с указанием кварталов. Эти данные очень ценны для определения места посадок сосны. Где есть роющие осы—там посадкам не угрожает гибель от повреждения долгоносиками. Роющие осы — в настоящий момент еще неиспользованный резерв лесного хозяйства. Ближайшей задачей к их практическому ис-

пользованию является более широкое освещение в печати полезной роли роющих ос и охрана их естественных гнездований от разрушения. А в будущем следует принять более эффективные меры по увеличению численности роющих ос, а может быть, даже и по созданию искусственных мест для их гнездования.

ЛИТЕРАТУРА

Александров В. М. (1958). Память животных. — «Наука и жизнь». № 8.

Аренс Л. Е. (1925). Наблюдения над жизнью осы Palarus flavipes Fab. (Hym. Sphecidae). Изв. науч. инст. им. Ф. П. Лесгафта, т. 11, вып. 1, стр. 57—68.

Вредители леса. (1955). Справочник. Том 11. М.—Л.

Шиперович В., Яковлев Б., Волкова Н. (1958). Большой сосновый долгоносик Hylobius abietis L. и его влияние на возобновление хвойных пород в местах концентрированных рубок в Карелии. Труд. Кар. фил. АН СССР, вып. 16.

Н. Н. БЛАГОВЕЩЕНСКАЯ

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ КОЛОНИАЛЬНО-ГНЕЗДЯЩИХСЯ ПЧЕЛИНЫХ (HYMENOPTERA, APOIDEA)

Одно из первостепенных условий получения высоких урожаев семян ценных энтомофильных растений — гречихи, подсолнечника, люцерны, клевера—обеспечение их опылителями. Собирая нектар и пыльцу, пчелы, производят перекрестное опыление растений, тем самым обеспечивая урожай их семян. Эта опылительная работа гораздо важнее и ценнее, чем даже собираемый пчелами мед. Было подсчитано, что пчела, собирая на 1 рубль меда, опылительной работы за это время производит на 15 рублей. А семенная продуктивность 90% цветковых растений зависит от насекомых-опылителей и в первую очередь от пчел.

Однако нельзя все надежды возлагать на медоносную пчелу и вот по каким соображениям:

1. Численность медоносных пчел совершенно недостаточна, чтобы обеспечить опыление огромных массивов энтомофильных растений в колхозах и совхозах.

2. Медоносные пчелы посещают преимущественно такие растения, которые выделяют нектар и в довольно больших количествах.

3. Некоторые сельскохозяйственные растения медоносные пчелы не опыляют.

Сейчас настало время поставить на службу народного хозяйства диких пчелиных, которые очень удачно дополняют опылительную деятельность медоносных пчел. Диких пчелиных называют еще одиночными пчелами, так-как они живут не семьями, а каждая самка самостоятельно строит гнездо для своего потомства в земле, песке, глине, сухой древесине. Дикие пчелиные посещают и опыляют растения даже тогда, когда те почти совсем не выделяют нектара, так как они в основном собирают пыльцу, необходимую им для питания личинок. Кстати, пыльцы они собирают очень большое количество. Тщательными взвешиваниями установлено, что за один раз дикая пчела Dasypoda plumipes несет 0,0383—0,0435 грамма сухой пыльцы, запас же пыльцы для воспитания одной личинки слагается из 6—8 таких нош и весит 0,3577 грамма. А каждая пчела выкармливает по 10—15 личинок. Таким образом, одна пчела должна собрать почти четыре грамма пыльцы, опылив при этом тысячи растений. Следовательно, дикие пчелиные посещают энтомофильные растения независимо от их нектароотделения, которое, в свою очередь, связано с метеорологическими условиями.

Некоторые растения, как уже говорилось выше, медоносная пчела не опыляет. К их числу принадлежит люцерна посевная Medicago sativa. Распустившийся цветок люцерны закрыт, т. е. его тычинки и пестик с рыльцем спрятаны в лодочке цветка. Опыление происходит в момент вскрытия при соприкосновении с грудкой пчелы, вскрывающей цветок. В открытом цветке рыльце пестика всей своей поверхностью плотно прижимается к парусу, а тычинки сверху и снизу закрывают рыльце. Рыльце вскрытого цветка в таком положении становится недоступным для попадания пыльцы ни с помощью насекомых, ни с помощью ветра. Вскрытие и, следовательно, опыление цветка люцерны осуществляется определенными видами оди-

ночных пчел, которые эволюционировали сопряженно с люцерной в течение многотысячелетнего взаимного отбора. Медоносные же пчелы—лесные насекомые и не приспособлены к цветкам степного растения—люцерны. Они берут с люцерны нектар, но цветки оставляют закрытыми и, следовательно, неопыленными.

Дикие пчелиные имеют одну особенность, которая помогает максимально использовать их. Эта особенность та, что многие из них гнездятся в почве большими группами — колониями. Исследования показали, что такие колонии пчел сохраняются на одном месте до 100 лет. Численность пчел, живущих в одной колонии, достигает иногда несколько десятков тысяч особей, а в некоторых случаях и миллионов особей. Благоприятными местами для гнездования диких пчел являются неудобные для сельского хозяйства земли, такие, как задернованные целинные участки прилегающие к оврагам, южные склоны самих обрагов, южные опушки леса, обрывистые берега рек и речек и прилегающие к ним задернованные участки коренного берега и т. п.

Первым условием образования колонии диких пчел является уплотненная почва, южная сторона склонов и опушек и минимальный выпас скота на этой территории. В Ульяновской области часто встречаются колонии пчел, связанных с бобовыми растениями—Rophites canus E. Melitturga clavicornis Latr. Они гнездятся в уплотненной почве поблизости от посевов люцерны и других бобовых, сеяных или дикорастущих. Большие скопления гнезд—колонии зарегистрированы на окраинах люцерновых полей, на проселочных дорогах и, что очень важно, на самих полях люцерны, если последние посеяны широкорядным или гнездовым способом. Так, крупная колония Rophites canus Evers. была найдена в левобережной пойме р. Суры около поселка Сурского в задернованном овраге, тянущемся с запада на восток. Пчелы заселяют южный склон оврага с углом 25—30° и шириной 6—7 метров. В прилегающей к оврагу пойме доминирует люцерна серповидная. Размер колонии 64 м^2, на 1 м^2 зарегистрировано 40 норок. В разных районах области неоднократно встречены гнезда Rophites canus Ev. на посевах люцерны. В больших количествах норки пчел Rophites canus Ev. и Melitturga Clavicornis Latr обнаружены в междурядьях широкорядного

или гнездового посева люцерны и на проселочных дорогах, идущих мимо люцерновых полей.

И если на все эти факты посмотреть с практической точки зрения, то, естественно, напрашивается вывод, что люцерну нужно так сеять, и ухаживать за ней таким образом, чтобы содействовать максимальному заселению этими пчелами посевов люцерны на семена. Так, Е. Н. Синская (1936) считала сплошные посевы люцерны на семена просто преступлением. Это мнение вновь подтверждается. При гнездовом посеве растения имеют еще и то преимущество, что ко всем цветкам, расположенным на любом уровне, совершенно одинаковый доступ пчел-опылителей, чего нет при сплошных посевах. Кроме того, на таком посеве уже на второй год поселяются пчелы — основные опылители люцерны. В свое время Ф. П. Шевченко (1951) приводил таблицу урожая семян люцерны при различном способе ее посева:

сплошной посев — 5 кг/га,
широкорядный посев — 57 кг/га,
гнездовой посев — 288 кг/га.

На основании наблюдений установлено, что основные опылители люцерны на широкорядных и гнездовых посевах могут жить несколько лет, т. к. весенняя культивация по борьбе с сорняками, проводимая обычно в мае, разрыхляет верхний слой не глубже 10 см., а ячейки пчел с перезимовавшими в них личинками находятся на глубине 20—30 см и остаются ненарушенными. В начале июня в ячейках развиваются взрослые пчелы, которые вылетают на поверхность и строят свои гнезда поблизости от материнских. Какая-либо обработка почвы в это время недопустима, т. к. она может повредить пчелам.

В Ульяновской области часто встречаются колонии пчел Dasypoda plumipes Pz., которые включают в себя тысячи и даже сотни тысяч пчел. Типичными местами гнездования будут задернованные песчаные и супесчаные склоны холмов с южной—юго-восточной экспозициями. Чаще всего гнезда встречаются на склонах коренных берегов малых рек, речек и ручьев, но иногда и на ровной поверхности и еще реже на обнаженных обрывах. В крутых, отвесных обрывах малых рек, речек и ручьев обитают пчелы Halictus guadricinctus F. Они в своем гнезде, в зависимо-

сти от почвы, строят земляные или глинистые ячейки — соты. Пыльцевой анализ содержимого их гнезд показывает, что они собирают преимущественно пыльцу со сложноцветных и тыквенных. Для этих пчел характер почвы не имеет значения, но важна близость воды, т. к. для изготовления земляного или глиняного сота необходимо обильное смачивание. Численность их в колониях также бывает очень высока — до нескольких тысяч особей.

Пчелы рода Dasypoda и Halictus являются важными опылителями некоторых тыквенных (арбузов, огурцов, дынь, тыкв), поскольку в длинных волосках их собирательного аппарата хорошо удерживаются крупные пыльцевые зерна этих растений. Бахчи обычно располагают недалеко от воды (для удобства полива) и поэтому бахча иногда случайно оказывается вблизи от колонии пчелиных. В таком случае урожай бахчевых культур получается очень высокий. Человек должен использовать особенности биологии этих пчел и располагать бахчи с учетом мест гнездования опылителей.

Почти в каждом конкретном хозяйстве есть такие места, где могли бы поселиться дикие пчелиные. Нужно только найти эти места, узнать, какие именно пчелы тут поселились и по возможности ближе к этим участкам посеять опыляемые ими сельскохозяйственные растения. Обнаружение мест гнездования пчелиных — колоний на территории хозяйства имеет такое же значение, как открытие залежей полезных ископаемых. Приближение посевов к колониям дает значительную прибавку урожая. В окрестностях с. Ховрино Ульяновской области есть большая колония пчел Dasypoda plumipes Pz. В 1963 г. подсолнечник был удален от колонии на 2,5 км: урожай составил 4 ц/га. В 1964 г. его приблизили на 1,5 км: урожай был собран 6 ц/га. В 1965 г. посев перенесли на правый берег реки Барыша непосредственно к колонии пчел, и урожай достиг 10 ц/га. В этом конкретном случае прибавку урожая подсолнечника на 6 ц/га дали дикие одиночные пчелы, живущие колонией.

Колонии пчел нужно взять под строгую охрану (в первую очередь от выпаса скота), нанести их на план землепользования колхоза или совхоза. Следует также поставить вопрос перед местным отделением общества охраны

природы и о конкретных колониях и добиться, чтобы они были утверждены как объекты охраны природы.

Дальнейшее изучение гнездования диких пчелиных, прежде всего биологических особенностей их колониального гнездования, позволит создать искусственные места для поселения пчел. Такие опыты были проведены в 1960 г. в США для одного вида американских пчел опылителей люцерны. Опыт заключался в следующем. В котлованы, выстланные полиэтиленом, насыпаны земляные гряды, в которых искусственно созданы структура, влажность и щелочность почвы в два раза лучшие, чем в условиях естественного гнездования этого вида. После искусственного заселения гряд пчелами, в них развились чрезвычайно мощные колонии, превышающие лучшие естественные в 8 раз (Stephen W. P., 1960).

Таким образом, одним из основных факторов, способствующих повышению урожайности энтомофильных растений, является максимальное использование одиночных пчел, которое должно проявляться в следующем:

1. Создать для гнездования одиночных пчел благоприятные условия, соблюдая рекомендованные способы посева люцерны на семена.

2. Взять под строгую охрану крупные колонии пчел, обеспечить их сохранность, не дать им погибнуть. Поставить вопрос перед местным отделением Всероссийского общества охраны природы о конкретных колониях пчел в той или иной местности и добиться, чтобы эти колонии были утверждены, как объекты охраны природы.

3. Использовать опыт американских исследователей по созданию искусственных земляных насыпей для гнездования наиболее важных специализированных опылителей. В настоящее время естественные опылители должны рассматриваться как еще неиспользованный резерв в борьбе за повышение урожайности сельскохозяйственных растений.

ЛИТЕРАТУРА

Благовещенская Н. Н. (1954). Гнездование пчелиных опылителей люцерны. Докл. АН СССР, XCIX, 5.

Благовещенская Н. Н. (1955). Гнездование мохноногих пчел Dasypoda plumites Pz. (Hymenoptera, Melittidae). в Ульяновской области. Энтомол. обозр., т. 34.

Благовещенская Н. Н. (1956). Гнездование одиночных пчел Halictus sexcinctus и Halictus guadricinctus в Ульяновской области. Учен. зап., вып. IX.

Синская Е. Н. (1936). Состояние и перспективы селекции и семеноводства в СССР. «Социалистическое растениеводство», 20.

Шевченко Ф. П. (1951). Гнездовой летний посев люцерны. Селекция и семеноводство. 2.

Stephen W. P. (1960). Artificial bee beds for the propagation of the alkali bee Nomia melanderi. Journ. Econ. Entomol., 53, 6.

III. МЕТОДИКА

Л. А. БАБИЧ

К ВОПРОСУ О ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ИНТЕРЕСАХ УЧАЩИХСЯ

Воспитывающее обучение является одной из первоочередных проблем советской школы, ибо оно направлено на формирование человека, способного строить коммунизм и жить при коммунизме.

Характерной чертой строителя коммунистического общества должно стать признание труда естественной потребностью жизни. Эту потребность следует воспитывать с детских лет в семье и в школе путем психологической подготовки учащихся к трудовой жизни на положительных примерах старшего поколения и привития трудовых умений и навыков. Еще на заре Советской власти Н. К. Крупская говорила, что задача нашей школы не только дать определенную сумму знаний, но и показать, как эти знания с живой жизнью связаны, как они могут эту жизнь изменить.

С 1958 года, после принятия Закона о школе, задача трудового обучения и воспитания учащихся была возложена, главным образом, на одиннадцатилетнюю общеобразовательную, политехническую школу с производственным обучением, которая наряду с общим образованием должна была осуществлять и профессиональную подготовку учащихся. Время показало, что большинство городских и сельских школ не справилось с задачей профессиональной подготовки учащихся. Затрата времени учащимися на производственное обучение и государственных средств не окупились желаемым эффектом: большинство выпускников, окончив школу, определилось в сответствии со своими познавательными и профессиональными интересами, а не в соответствии с профессиональным профилем школы, т. к. при определении профессионального обучения школ не учитывались ни профессиональные, ни познавательные интересы учащихся. Только единицы, окончивших школу, трудоустраивались в соответствии с полученной в школе профессией. Так, из 27 выпускников 11-а класса школы

№ 1 Ульяновска, где нами с 1962 по 1964 год проводились исследования по вопросу профориентации учащихся, получивших с аттестатами зрелости квалификационные свидетельства о профессиях слесаря-сборщика и токаря-фрезеровщика 2-го разряда, всего три человека: Нина С., Виктор В., Алла Ш. стали работать на заводах, причем Виктор В. и Алла Ш. учатся на вечернем отделении политехнического института. Как определились остальные учащиеся класса см. в таблице I.

Таблица I

№№	Место работы или учебы	Юноши	Девушки	Количество	%
1	Заводы	1	2	3	12
2	Политехнический ин-т (дневное отделение)	4	3	7	22
3	Политехнический ин-т (вечернее отделение)	—	1	1	4
4	Политехнический ин-т (заочное отделение)	1	2	2	8
5	Пединститут: а) инфак (английское отделение)				
	б) Истфилфак	—	1	1	4
6	Работа в джазе	1	—	—	1
7	Пионервожатый	1	—	1	4
8	Мастерская прикладного искусства	—	1	1	4
9	Военное училище	3	—	3	12
10	Служба в Армии	1	—	1	4
11	ГАИ	1	—	1	4
		13	14	27	100

Анализируя таблицу 1, нетрудно сделать вывод о незначительной роли производственного обучения в формировании профессионального интереса учащихся в данном классе.

Из 19 человек, сдававших в институты, 10 человек прошли по конкурсу в политехнический. Познавательный

интерес к физике, математике, сформировавшийся в процессе изучения основ наук под руководством опытных и высококвалифицированных учителей Л. И. Каторгиной, И. А. Фролова, сыграл главную роль в профессиональной ориентации учащихся. В школе большой популярностью пользовались кружки «Юный физик» и «Юный математик». Пять человек из класса прошли по конкурсу на английское отделение пединститутов Ульяновска и Горького, что также объясняется интересом учащихся к английскому языку, формированию которого большое внимание уделила учительница И. А. Бузаева.

Профессиональная подготовка учащихся оказалась непосильной задачей для школы. Начиная с 1962 года, в периодической печати все чаще начали появляться высказывания о трудном положении в общеобразовательной политехнической школе с производственным обучением.

Так, в «Комсомольской правде», в статье «Не учебой единой...» директор Московской школы № 544, кандидат педагогических наук тов. Костяшкин поставил вопрос: «Что делать?», как выйти из создавшегося трудного положения («...у учащихся угасает тяга к учению, возникает противоречие между подготовкой учащихся и требованиями, которые к ним предъявляются. Успеваемость резко падает»).

О трудностях учебы в старших классах заговорили учителя, общественность. Стали вноситься самые разнообразные предложения: одни настаивали на сокращение программ, другие на сокращение труда, выступали против профессиональной подготовки в школе, третьи предлагали вывести из школы неспособных учащихся и т. п., предлагалось и дефференцированное обучение.

Анализ 840 анкет, розданных учащимся в 43 школах различных областей: Ульяновской, Куйбышевской, Саратовской, Карагандинской, Башкирской, Мордовской АССР, Ставропольского края также свидетельствовал о нецелесообразности профессиональной подготовки учащихся в школе. Жизнь внесла поправку в практику школ. XXIII съезд КПСС определил основное направление дальнейшего развития советской школы: «...Советская школа должна развиваться как общеобразовательная, трудовая, политехническая, она должна вооружать учащихся прочными знаниями основ наук, формировать у них материа-

листическое мировоззрение и коммунистическую нравственность, готовить молодежь к жизни, к сознательному выбору профессии...».

Интерес к той или иной профессии, сформировавшийся с юного возраста, имеет очень большое значение не только в жизни отдельной личности, но и всего общества.

Любимая работа, как правило, приносит с собой чувство удовлетворенности, создает условия для проявления творческой инициативы и в значительной мере способствует повышению производительности труда.

Подготовка учащихся к правильному выбору профессии путем развития профессиональных интересов в школьные годы должна стать одной из задач в работе каждого учителя, преподающего основы наук. Сочетание широкой эрудиции учителя с педагогическим мастерством обеспечит воспитание у учащихся интереса к знаниям. Борьба за интерес учащихся к своему предмету должна стать типичным явлением в среде учителей. Известно, что на базе познавательных интересов, сформировавшихся в школьные годы, создаются устойчивые интересы, которые, побуждая к действию в определенном направлении, играют существенную роль в жизни и деятельности человека, характеризуя собой одну из важнейших сторон его личности, тесно связанную с мировоззрением и жизненным самоопределением.

Изучая постановку профессиональной ориентации учащихся в школах с 1962 года, мы пришли к выводу, что данному вопросу коллективы школ не уделяли должного внимания, о чем свидетельствуют данные проведенного анкетирования. Особенно тревожным был тот факт, что ученики выпускных классов (до 75%) не знали кем быть, окончив школу, куда пойти учиться, т. к. за годы учебы в школе у них не сформировались ни познавательный, ни профессиональный интересы. Этот факт заставил нас начать исследования по вопросу профориентации учащихся в школьном курсе биологии.

Нами проведено анкетирование в 5, 6, 7, 8, 9, 10-х классах в 8-ми городских и 35-ти сельских школах с вопросами: кем ты хочешь быть, окончив школу? Почему? Откуда ты знаешь об этой професии?

В работе приняли участие студенты химико-биологического факультета Ульяновского педагогического инсти-

тута им. И. Н. Ульянова: Краснов, Камалова и др., а также студенты заочного отделения тов. Никонова, Данилин, Суханова, Пузов и многие другие. Результаты анкетирования заинтересовали учителей предметников школ, классных руководителей, т. к. перед ними предстали ученики с их интересами, мечтами, думами, в соответствии с которыми и следует вести индивидуальную работу в школе, внеклассную работу по предмету и т. д. Анкеты показали, что мотивы формирования познавательных и профессиональных интересов очень разнообразны, что познавательные интересы часто не совпадают с профессиональными, что источники формирования профессиональных интересов могут быть самые различные: влияние изучаемых основ наук, книг, журналов, газет, просмотренных кинофильмов, телепередач, влияние родителей, учителей, окружающих людей, собственные размышления, занятия в школьных кружках, студиях Дворца пионеров. Влияние производственного обучения на формирование познавательных и профессиональных интересов было незначительным. Так, из 43 школ только в анкетах выпускников Мельцанской средней школы Мордовской АССР можно увидеть, что производственная практика в сельском хозяйстве, уроки основ призводства оказали влияние на формирование профессиональных интересов. Из 26 учеников выпускного класса 7 девушек решили стать агрономами, 3—зоотехниками, 5—доярками. Профессиональные интересы учеников различны, о чем свидетельствует таблица 2.

Таблица 2

№№	Профессия	Юноши	Девушки	Всего	%
1	2	3	4	5	6
1	Агроном	—	7	7	30
2	Зоотехник	—	3	3	11
3	Техническая профессия	1	—	1	4
4	Неизвестно кем, но на заводе	—	1	1	4
5	Доярка	—	5	5	19
6	Учитель	2	—	2	8

1	2	3	4	5	6
7	Ткачиха	—	2	2	8
8.	Военнослужащий	1	—	1	4
9	Не знает кем быть	1	1	2	8
10	Физик-математик	1	—	1	4
11	Инженер-механик или механик	1	—	1	4
		7	19	26	100

Нина Г. еще не знает кем быть в жизни, ни к чему особого интереса не проявляет, но девушка написала в анкете: «Хочу быть полезной народу». К техническим профессиям проявили интерес двое, но он возник у них не на уроках основ производства. У Володи Д. под влиянием отца, у Ивана М. — старшего брата военного инженера-конструктора. Гена Г. не знает кем быть, но проявляет интерес к изучению природы, астрономии. Источником интереса Гены Г. стали книги о природе и по астрономии. На Анатолия Б. большое впечатление произвели книги и кинофильмы о подвигах военнослужащих, и поэтому он решил поступить в военное училище.

О незначительном влиянии производственого обучения на выбор профессии учащимися свидетельствуют также и данные таблиц 3 (11-а класс) и 4 (11-б класс), где суммированы профессиональные интересы выпускников средней школы № 58 гор. Ульяновска. Школа готовила учащихся к профессии токаря, слесаря, лаборанта, чертежника.

Таблица 3

№№	Профессии	Юноши	Девушки	Всего	%
1	2	3	4	5	6
1	Художник-конструктор	—	2	2	13
2	Геолог	2	1	3	16
3	Радиотехник	—	1	1	5
4	Врач-стоматолог	—	3	3	16
5	Конструктор-деталировщик	—	1	1	5

1	2	3	4	5	6
6	Химик	—	1	1	5
7	Журналист	—	1	1	5
8	Моряк	1	—	—	5
9	Инженер-химик	—	1	1	5
10	Учитель	—	1	1	5
11	Физик	1	—	1	5
12	Рабочий	1	—	1	5
13	Врач	—	1	1	5
14	Офицер Советской Армии	1	—	1	5
	Итого:	**6**	**13**	**19**	**100**

Таблица 4

№№	Профессии	Юноши	Девушки	Всего	%
1	Инженер-радиотехник	1	2	3	15
2	Артистка или юрист	—	1	1	5
3	Учитель иностранных языков	—	1	1	5
4	Не знают кем быть	6	9	15	15
	Итого:	**7**	**13**	**20**	**100**

Как видно из таблицы 3, интересы учащихся разнообразны, по данным анкет они сложились под влиянием различных источников:

а) под влиянием примера старших 47%
б) » » производственной практики . 15%
в) » » прочитанных книг, кинофильмов, собственных размышлений 11%
г) » » только прочитанных книг . 11%
д) » » примера взрослых, книг и фильмов 5%
е) » » газет, журналов, радиопередач 11%

Анализируя данные об источниках формирования профессиональных интересов, мы пришли к выводу, что а) чаще интересы складываются под влиянием ряда источников; б) производственное обучение учащихся в школе также является источником формирования профессиональ-

ных интересов, профессиональной ориентации учащихся, а не профессиональной подготовки (из 19 человек, заполнивших анкеты, 7 учеников проявили интерес к техническим профессиям: художник-конструктор, конструктор-деталировщик, радиотехник, инженер-химик); в) анкеты дают возможность судить об уровне работы коллектива учителей по профориентации учащихся.

Ни один ученик, отвечая на вопрос «От кого ты знаешь об этой профессии?», не сослался на любимый школьный предмет или на пример любимого учителя, что дает право сказать, что учителя-предметники недостаточно используют такой источник формирования профессиональных интересов, как уроки по основам наук и внеклассную работу по предмету.

Из приведенных таблиц видно, что ученики выпускных классов школы № 53 не проявили интереса к тем профессиям к которым готовила их школа, согласно профиля профессиональной подготовки. Это характерно и для других школ, так в таблице 5 отражены данные анализа анкет учащихся одиннадцатого класса Серафимовской школы Башкирской АССР. Школа готовила механизаторов, швей, лаборантов, электриков.

Таблица 5

№№	Профессия	Юноши	Девушки	Всего	%
1	2	3	4	5	6
1	Врач-педиатр	—	4	4	13
2	Швея	—	1	1	4
3	Военная специальность	2	—	2	6
4	Инженер-химик	1	3	4	13
5	Геолог	—	1	1	4
6	Инженер-конструктор	—	1	1	4
7	Журналист	—	2	2	6
8	Индустриальный институт или токарь	—	2	2	6
9	Врач окулист	—	1	1	4
10	Врач хирург	—	1	1	4
11	Электрик	2	—	2	6

1	2	3	4	5	6
12	Юрист	—	1	1	4
13	Учитель	—	2	2	6
14	Врач	—	1	1	4
15	Авиаконструктор	1	—	1	4
16	Инженер-строитель	—	1	1	4
17	Летчик	1	—	1	4
18.	Концертмейстер	—	1	1	4
	Итого:	7	22	29	100

Интересные данные нами получены при анализе анкет учащихся выпускных классов Октябрьской школы Чердаклинского района Ульяновской области (см. таблицу 6).

Таблица 6

№№	Профессия	Юноши	Девушки	Всего	%
1	Учитель географии	—	1	1	5
2	Учитель	—	12	12	45
3	Учитель математики	—	1	1	5
4	Врач-педиатр	—	1	1	5
5	Агроном	—	2	2	10
6	Ветврач	—	2	2	10
7	Механик	1	—	1	5
8	Воспитатель детсада	—	1	1	5
9	Слесарь	1	—	1	5
10	Не знает кем быть	1	—	1	5
	Итого:	3	20	23	100

Видное место среди источников формирования профессиональных интересов занимает пример учителей школы: 14 человек из 23 учащихся проявили интерес к профессии учителя. Нелегкая профессия учителя заинтересовала учащихся и они хотят быть похожими на своих любимых учителей.

Школа готовила механизаторов широкого профиля и плодоовощеводов на базе учхоза сельскохозяйственного

института и, несмотря на такую солидную базу производственного обучения, только один ученик в классе проявил интерес к профессии слесаря, другой — к профессии механика, одна девушка из 20—к профессии агронома.

Результаты изучения постановки профориентации учащихся убедили нас в необходимости создания в школах единой системы, чтобы работа по профориентации стала не эпизодическим делом отдельных учителей, классных руководителей, а делом всего коллектива.

В нашей области — в Октябрьской школе Чердаклинского района, зерносовхозной — Майнского района, Собакаевской Мелекесского района, Елхово-Кустинской Ново-Малыклинского района, Еделевской Кузоватовского района, Старо-Мостякской Старо-Кулаткинского района, в городских школах 1, 8, 45, 44-й задаче профессиональной ориентации учащихся уделяется должное внимание и уже сложился некоторый опыт. Так, в Елхово-Кустинской восьмилетней школе вопросы профессиональной ориентации учащихся вошли в общешкольный план работы, в планы учителей, классных руководителей, комсомольской и пионерской организаций, библиотеки, они обсуждаются предметными комиссиями, на объединениях классных руководителей.

Работу по профориентации учащихся школы начали с выявления их склонностей и способностей. Проведены беседы с родителями, с учащимися. Ученикам было предложено ответить на вопросы анкеты: какой предмет, изучаемый в школе, тебе нравится? Почему? Кем хочешь быть, окончив школу?

Сведения получились разноречивыми, недостаточно конкретными, часто ученики писали об одинаковом интересе к нескольким областям знаний.

В школе провели беседы для учащихся на темы: «Энергетика будущего», «О профессии механизатора сельского хозяйства», «О родном крае», «Коммунизм—наше светлое будущее» и др. Беседа на тему «О профессиях и специальностях» послужила причиной для размышлений учащихся о том «Кем быть?», показала недостаточную осведомленность учащихся в профессиях. Коллектив школы правильно решил вести профориентационную работу среди учащихся в двух направлениях: психологически готовя

учащихся к трудовой жизни и формируя у них трудовые умения и навыки в процессе обучения.

В пионерской комнате вывешен список массовых профессий и специальностей в области сельского хозяйства, промышленности, строительства, транспорта, связи, культуры и бытового обслуживания. Проводятся пионерские сборы на темы: «Труд отцов и матерей», «Кем быть?», «Все работы хороши—выбирай на вкус». Пионерская и комсомольские организации школы поддерживают связь с производственниками села. В школе оборудован стенд с портретами передовиков колхоза. Для расширения представления детей о труде взрослых, организуются встречи учащихся с передовиками колхоза. По субботним вечерам в школе проводится «День открытых дверей для родителей». Отцы и матери учеников рассказывают об особенностях своих профессий, об успехах, о трудностях. Школьники слушают с интересом, задают вопросы. С целью воспитания у школьников уважения к труду и труженикам, проводятся экскурсии на различные участки колхозного производства, где ученики знакомятся с техникой производства, с вопросами организации труда.

В пропаганде сельскохозяйственных профессий, в формировании профессионального интереса у учащихся большую роль играет кружок юннатов, работа на пришкольном участке, где учащиеся проводят опыты по увеличению урожайности сельскохозяйственных культур, по определению наиболее урожайных для данной местности сортов, составляют карту засоренности полей. Ученики ведут дневники фенонаблюдений, календари погоды. Все это не проходит бесследно: некоторые ученики решили, окончив восьмилетнюю школу, поступить в 9 класс вечерней школы и работать в колхозе, а затем поступить в сельскохозяйственный институт.

В сочинении на тему. «Кем я хочу быть?» ученик Хайретдинов—активный член кружка юннатов писал: «Выбор мной уже сделан. Я твердо решил быть агрономом, какие бы трудности мне не пришлось преодолеть».

Большую помощь учителям в профориентации учащихся оказывает библиотека школы. Ею оформлена выставка книг о профессиях, ведутся альбомы с вырезками из газет и журналов о различных профессиях, о людях труда, подбираются справочники для поступающих в учебные

заведения. Библиотека проводит диспуты учащихся на тему «Твое призвание в жизни».

С целью проверки эффективности работы по профориентации учащихся, а также для определения степени осведомленности учащихся о труде старших, нами проведены собеседования, письменные работы, анкетирование.

Учащимся были предложены вопросы: кого из знатных людей своего села ты знаешь и чем они отличаются? Какие знаешь профессии и специальности? Кем работают твои родители? Кем ты хочешь быть, окончив школу? Откуда знаешь об этой профессии.

Результаты анкетирования показали, что из 100 учеников V—VII классов интересуются профессиями:

1. Шофера	22	человека
2. Доярки	19	«
3. Медработника (сестры, врачи)	12	«
4. Летчика	8	«
5 Механизатора	10	«
6. Учителя	6	«
7. Механика	4	«
8. Артиста	4	«
9. Офицера Советской Армии	3	«
10. Токаря	2	«
11. Музыканта	2	«
12. Бухгалтера	2	«
13 Агронома	2	«
14. Разнорабочего	1	«
15. Портнихи	1	«
16. Киномеханика	1	«
17. Инженера	1	«

В ответах учащихся на вопросы анкеты отразилось проявление интереса к различным профессиям. Уже нет ответа: «Я не знаю кем быть». Вполне вероятно, что этот вопрос может измениться под влиянием условий жизни, социального заказа и т. п. Очень важно то, что ученики уже задумались над вопросом кем быть, какую выбрать профессию.

Школа интересуется дальнейшей судьбою своих выпускников. Многие из них поступают в УСХИ, УГПИ, Рязановский техникум механизаторов сельского хозяйства. В колхозе работают агрономом, зоотехником, механизаторами, учителями бывшие выпускники школы. Из 45 мужчин и 9 девушек учащихся 6, 9, 10 классов вечерней школы, 21 человек работает на ферме, 10—механизаторами, 23—разнорабочими.

Работа по профориентации учащихся продолжается и в вечерней средней школе, куда поступают многие выпускники из 8-летней школы.

На наш взгляд, в Елхово-Кустинской школе Новомалыклинского района сложилась система в работе по профориентации, дающая определенные результаты и ее следует рекомендовать другим школам.

В Собакаевской 8-летней школе Мелекесского района для формирования профессиональных интересов используется организация летней производственной практики учащихся 7—8 классов на базе колхоза. Этому предшествует работа учащихся 5—6 классов на учебно-опытном пришкольном участке. Познавательный интерес, проявившийся на уроке ботаники, укрепляется на работе на пришкольном участке и становится у некоторых учащихся базой для формирования интереса к сельскохозяйственному труду, что подтверждается распределением выпускников школы, так: из 20 выпускников 1965/66 учебного года, 15 избрали сельскохозяйственные специальности; 5—поступило в училище механизаторов; 5 — в Рязанский сельскохозяйственный техникум; 5 — работают в колхозе.

Многие выпускники прошлых лет работают в родном колхозе, получив среднее и высшее сельскохозяйственное образование.

Представляет интерес и опыт профориентации Старомостякской средней школы Старокулаткинского района Ульяновской области. Коллектив школы поставил перед собой три конкретных задачи: во-первых, ознакомиться с профессиональной осведомленностью учащихся, чтобы расширить их представления о различных видах общественно полезного труда в нашем обществе; во-вторых, изучить интересы, стремления и склонности учащихся, установить степень их устойчивости и осознанности: в-третьих, всесторонне проанализировать разнообразные данные о

здоровье, развитии, успеваемости и индивидуальных особенностях учащихся, т. е. составить психолого-педагогическую характеристику на каждого ученика, чтобы дать учащемуся необходимые рекомендации о выборе профессии.

Коллектив школы начал работу с разъяснения понятий о профессии, специальности, квалификации, разрядах. С этой целью была проведена беседа с учащимися. Вторая беседа была посвящена вопросам трудоустройства и продолжения образования выпускников школы. Ученикам был дан список учебных заведений, куда они могут пойти учиться в соответствии с их интересами.

После бесед учащиеся ответили на вопросы анкеты: твой любимый предмет в школе? Кем будешь, окончив школу? Почему?

Таблицы 7 и 8 показывают как распределился интерес учащихся к изучаемым основам наук и профессиям.

Таблица 7

№№	Предметы, изучаемые в школе	Количество учащихся						
		5	6	7	8	9	10	Итого
1	Математика	10	2	4	8	2	5	31
2	География	3	2	—	4	4	2	15
3	Русский язык	5	1	2	—	3	1	12
4	Татарский язык	3	1	5	—	3	3	15
5	История	5	1	—	—	2	3	11
6	Биология	1	5	4	—	—	1	11
7	Химия	—	—	4	—	7	1	12
8	Домоводство	2	—	3	—	—	—	5
9	Физкультура	—	5	1	2	—	—	8
10	Рисование	—	1	—	1	—	—	2
11	Физика	—	4	3	2	2	8	16
12	Пение	—	2	—	1	1	—	4
	Итого:	**28**	**25**	**26**	**18**	**24**	**21**	**142**

Таблица 8

№№	Профессия	Количество учащихся по классам						
		5	6	7	8	9	10	Итого
1	Садовод	—	1	—	—	1	—	2
2	Тракторист	5	1	3	—	—	—	9
3	Доярка	8	2	2	—	1	3	16
4	Специалисты с/х	—	—	2	—	2	1	5
5	Учитель	4	5	4	6	6	3	28
6	Швея	—	3	2	2	1	1	9
7	Шоферы	7	5	4	4	4	1	25
8	Бухгалтер	—	—	—	—	—	3	3
9	Работники водного транспорта	1	—	—	—	1	—	2
10	Медработник	2	2	—	1	7	4	16
11	Строитель	1	—	—	—	—	4	5
12	Летчик	—	3	8	2	—	—	13
13	Инженер	—	2	1	3	—	1	7
14	Комбайнер	—	1	—	—	1	—	2
	Итого	**28**	**25**	**26**	**18**	**24**	**21**	**142**

Анализ анкет показал, что большинство учащихся проявило интерес к профессиям сельскохозяйственного производства, просвещению и здравоохранению.

Основным источником представлений учащихся о различных видах трудовой деятельности являются: производственное окружение, внеклассная работа в школе, кинофильмы, радио и телепередачи.

Классные руководители Старомостякской школы составляют на каждого ученика карту профориентации школьника, по форме, предложенной заслуженным деятелем науки, профессором Ю. П. Фроловым. Помимо общих сведений об ученике, карта содержит разделы: здоровье и развитие, успеваемость, данные об интеллектуальном развитии, профессиональные наклонности и интересы, психолого-педагогическую характеристику и т. п. Следует подчеркнуть, что составление карт вносит четкость в работу по профориентации учащихся.

Изучая работу школ по профессиональной ориентации учащихся, мы пришли к выводу, что этой работе недоста-

точное внимание уделяют учителя предметники, преподающие основы наук, в том числе и биологи Это подтверждается тем, что, например, в Старомостякской средней школе из 28 учеников пятых классов, заполнивших анкеты, интерес к биологии проявляет лишь один, из 25 шестиклассников—5, из 26 учеников 7-го класса—4, из 18 восьмиклассников ни одного, из 21 ученика 10 класса только один интересуется курсом общей биологии.

В Еделевской школе Кузоватовского района анкетированием установлено, что в двух пятых классах интерес к ботанике проявляют только 32 процента учащихся, в двух шестых 35 процентов, в двух седьмых 38, в двух восьмых 23 и в десятых классах 16 процентов. Что же нужно делать, чтобы интерес к биологии стал у учащихся устойчивым познавательным интересом, на основе которого мог бы развиться интерес профессиональный?

Психологи определяют выбор профессии учащимися как ответную реакцию на внешние воздействия и внутренние тенденции. Внешние воздействия—это социальный заказ, наличная сеть учебных заведений, перспективы, условия поступления в ВУЗ, пример товарищей, совет взрослых и т. п.

Внутренние тенденции — это интерес и склонности. Сформировать целеустремленные внутренние тенденции можно всей системой учебно-воспитательной работы школы.

Формирование интереса у учащихся к изучаемым в школе основам наук во многом зависит от учителя. К. Д. Ушинский обращал внимание на то, что воспитатель не должен забывать, что учение, лишенное всякого интереса и взятое только силою принуждения, хотя бы оно почерпалось из лучшего источника — из любви к учителю, убивает в ученике охоту к учению, без которой он далеко не уйдет.

О больших возможностях учителя в формировании познавательного интереса у учащихся к школьному курсу биологии, о том, что этот интерес можно довести до увлеченности и желания после окончания школы приобрести специальность биологического профиля, говорит опыт работы заслуженной учительницы РСФСР А. Н. Гречушниковой (44-я школа г. Ульяновска), В. И. Шлычкиной (45-я школа), Н. А. Веприковой (школа рабочей

молодежи № 1), А. П. Шлычкиной (3-я школа), Р. И. Крайновой (1-я Ордена Ленина школа им. В. И. Ленина), Е. П. Щербаковой (8-я школа) и др.

Познавательный интерес, возникший на уроках биологии, должен быть подкреплен и доведен до формирования профессионального интереса. Так, в Черненовской восьмилетней школе Сурского района учитель биологии Н. М. Качалов настолько заинтересовал учащихся при изучении темы «Пчела и пчеловодство», что многие записались в кружок «Юный пчеловод». Сам увлеченный пчеловод, Н. М. Качалов сумел передать это увлечение кружковцам. Пять из них проявили желание работать на пасеке.

В школе № 1 им. В. И. Ленина подобная работа проводилась нами совместно с учительницей биологии Р. И. Крайновой. Нами была поставлена цель вызвать интерес у учащихся на уроках к курсу анатомии, физиологии человека, закрепить его во внеклассной работе в кружке «Юный анатом» и на основе познавательного интереса сформировать интерес профессиональный. Кружок установил тесную связь с университетом здоровья (все 14 членов кружка были приняты в университет). Встречи кружковцев с врачами различных отраслей; невропатологом Т. Н. Вайчулис, патолого-анатомом П. П. Евдокимовым, окулистом А. А. Смирновым произвели большое впечатление.

В университете здоровья учащиеся прослушали лекции «Об истории здравоохранения Симбирской губернии, ныне Ульяновской области», «О перспективах развития здравоохранения в Ульяновской области в свете решений партии и правительства» и другие. Это позволило глубже познакомить учащихся с профессией врача.

Кружковцы просмотрели серию кинофильмов об охране здоровья. Теоретические занятия перемежались с практическими, на которых ставились опыты по физиологии, проводились наблюдения, вскрытия животных, готовились мокрые препараты из органов кролика. Под руководством школьного врача велись практические занятия по оказанию первой помощи. Члены кружка выпускали бюллетень «За здоровье», в котором освещали итоги работы санитарного патруля школы.

Окончив школу, четыре участника кружка поступили в

медицинский институт, два — в медицинское училище, один — в фармучилище, два не прошли в институт по конкурсу, 9 из 14 неплохой показатель в защиту рекомендуемого нами пути (уроки и внеклассную кружковую работу по предмету) формирования профессиональных интересов.

Известно, что активизация познавательной деятельности учащихся, развитие их внимания, памяти, мышления, познавательного интереса, являющихся важным условием процесса обучения биологии, осуществляются, главным образом, на учебных занятиях, в какой бы организационной форме они ни проводились: в форме урока или факультативного занятия.

Очень важно, чтобы учитель, опираясь на природное качество детей—любознательность, удовлетворял ее, формируя и направляя в нужную сторону.

Потребность в знаниях у учащихся проявляется прежде всего в форме интереса, удовлетворение которого приносит им радость, об этом должен всегда помнить учитель. Он должен ясно себе представлять, каковы пути развития интереса.

Из простого любопытства к предметам и явлениям на базе ориентировочного рефлекса зарождается любознательность—это первая ступень развития интереса. Всей системой своей работы учитель должен создать условия для формирования познавательного интереса на базе заинтересованности.

От урока к внеклассной и внешкольной работе по биологии—реальный путь формирования стойкого интереса у учащихся, который учитель должен направить к заинтересованности профессиональной.

ЛИТЕРАТУРА

Левитов Н. Д. (1963). Психология труда. М.

Крутецкий В. А. и Лукин Н. С. (1963). Очерки психологии старшего школьника. М.

Левшин Л. А. (1964). Педагогика и современность. М.

Сандомирский И. А. (1968). Место профориентации в практике работы школы. «Народное образование», № 1.

Комиссаров В. Н. (1967). О формах работы по профориентации. «Школа и производство», № 1.

Ефимова Л. А. (1966). Формирование профессионального интереса и выбор профессии учащимися. «Советская педагогика». № 5.

Н. Н. БЛАГОВЕЩЕНСКАЯ

ОДИНОЧНЫЕ ПЧЕЛЫ КАК ОБЪЕКТ ШКОЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

Люди издавна разводят пчел. От пчел человек получает мед, поэтому и называются эти пчелы медоносными. Живут они в ульях. Медоносные пчелы не только изготовляют мед, но выполняют, кроме того, одну еще более полезную работу—они опыляют растения. А только из опыленных цветков развиваются плоды и семена. По подсчетам экономистов, пчела, собирая на рубль меда и воска, в то же время своей опылительной деятельностью в полях, садах и огородах обеспечивает получение урожая на пятнадцать рублей.

Таким образом, медоносные пчелы очень хорошие помощники человека. Однако некоторые растения они опылять не могут из-за особенностей строения их цветка. С другой стороны, медоносных пчел может быть недостаточно, например, в некоторых районах нашей страны: где слабо развито пчеловодство или если пасеки находятся далеко от посевов важных цветущих сельскохозяйственных растений. В этом случае человек должен обратиться к другим столь же полезным насекомым как и медоносные пчелы. Какие же это насекомые?

Это одиночные пчелы, они живут не в ульях, а в земле или в сухих стеблях растений. Одиночными они называются потому, что каждая пчела одна строит свое гнездо и одна выкармливает потомство. Одиночные пчелы сами, без всякого участия человека, поселяется в крутых берегах рек и речек, в склонах оврагов, в утрамбованной земле садовых дорожек, на полях люцерны и клевера и в некоторых других местах.

Все пчелиные вместе взятые обеспечивают семенную продуктивность 90% цветковых растений, среди которых много и важных сельскохозяйственных культур. Так, урожай гречихи, подсолнечника, бахчевых культур, бобовых растений в значительной степени зависит от опылительной деятельности пчелиных.

Как обеспечить семенные участки опылителями? Наблюдения показали, что некоторые одиночные пчелы могут устраивать свои гнезда в самих посевах опыляемых растений. Значит, нужно так сеять ту или иную культуру,

чтобы здесь могли поселиться ее опылители—пчелиные.

Земляные, т. е. гнездящиеся в земле, пчелы чаще всего живут большими группами, так называемыми колониями, иногда по нескольку десятков и сотен тысяч особей в одном месте и десятки лет. Если бы колхозная бахча находилась вблизи колонии одиночных пчел, которые специально приспособлены к опылению этих растений, то все эти многие тысячи пчел стали бы работать на цветках бахчевых культур, так как им не нужно было бы далеко улетать от своих гнезд и тратить силы на перелеты. Какой бы тогда высокий урожай был получен.

Люди должны знать, какие есть в их местности полезные земляные пчелы, где они живут и какие растения опыляют. Учителя-биологи призваны помочь колхозу использовать все природные возможности на благо людям.

Организация учащихся на изучение своего родного края и проведение с этой целью экскурсий и походов имеет большое воспитательное значение. Эта работа и ставит своей целью помочь учителю-биологу направить ребячью страсть к исследованию по правильному руслу и вместе с ними выявлять полезные ресурсы своего родного края. Обнаружение мест гнездования пчелиных—колоний имеет такое же важное народнохозяйственное значение, как и открытие залежей полезных ископаемых.

Но где и как искать колонии пчелиных?

Пчелы селятся обычно колониями вдоль рек, речек, оврагов как на ровном месте около них, так и на склонах. Пройдите вдоль речки и внимательно осматривайте обрывистые берега. Гнезда пчел размещаются или на самом обрыве, ориентированном на юг или на юго-запад (на обрывах, обращенных на север, гнезд нет), или на пологих холмах коренного берега, тоже с солнечной стороны.

Как же выглядят снаружи колонии пчел?

Вы увидете холмики мелкого песка или рыхлой мелкой земельки, а рядом с ней небольшое отверстие диаметром в полсантиметра. Это отверстие—вход в норку пчелы (рис. 1). Откуда же берется этот рыхлый песок или земелька около входа? Они выброшены пчелой при рытье норки. Норки пчел иногда располагаются так близко друг к другу, что их земляные холмики смыкаются. У каждого вида пчел особая форма холмика. По характе-

ру холмика можно узнать какой пчелы гнездо. Колонии пчел могут быть разных размеров, иногда они бывают очень большими. Например, была найдена колония пло-

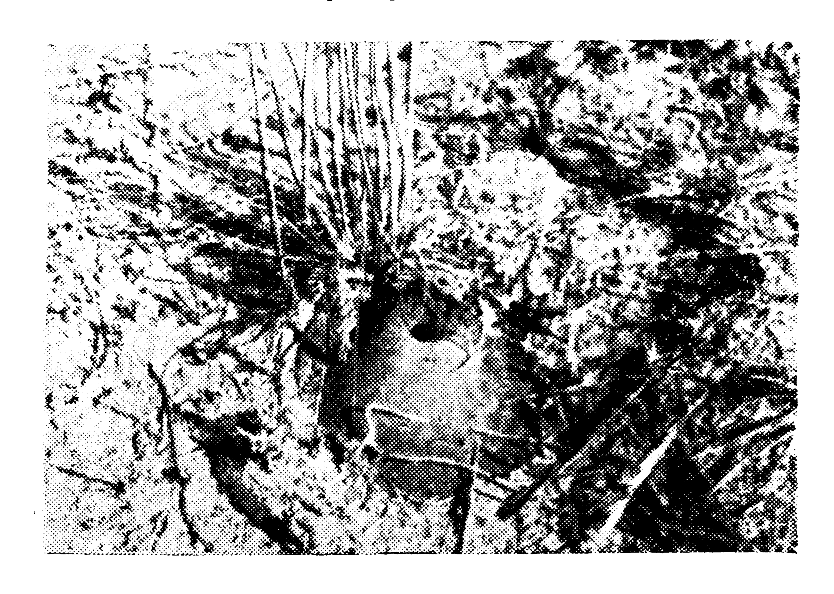


Рис. 1.

щадью 2200 квадратных метров, в которой насчитывалось 30 тысяч гнезд. Следует иметь в виду, что колонии существуют много лет и с каждым годом число гнезд в колонии все увеличивается, а иногда и уменьшается.

Колония увеличивается потому, что молодые пчелы поселяются поблизости от материнского гнезда. Молодых пчел из каждого гнезда выводится до 10. Но колония ежегодно в десять раз не увеличивается и такого быстрого роста колонии в природе не наблюдается. Почему? Во-первых, потому, что часть молодых пчел — самки, часть — самцы. А гнезда устраивают только самки. Во-вторых, потому, что часть молодых пчел может погибнуть во время своего развития в гнезде из-за паразитов. В-третьих, старые, прошлогодние пчелы умирают, они живут только одно лето. Поэтому молодыми пчелами восстанавливается численность обитателей колонии с

небольшим увеличением ее населения. Уменьшаются размеры колоний пчел от различных неблагоприятных условий, особенно от неумеренного выпаса скота.

Очень интересно наблюдать жизнь пчел в такой колонии. Одни пчелы приносят в гнезда нектар и пыльцу, другие еще заняты постройкой своего жилища—они роют норки. Этих пчел не видно, они работают в глубине своего гнезда. Но о их работе свидетельствует выбрасываемая из норки земелька. Если пчела роет близко от поверхности, то земелька выбрасывается через короткие промежутки времени—через 2—3 минуты. Если же пчела роет в глубине, то земелька выбрасывается через 5—7 минут. Строительные работы продолжаются три дня и это обычно наблюдается в начале июля. Во время строительных работ пчела иногда и отдыхает. Отдыхая, пчела сидит так сказать «на пороге» норки, высунув голову и спрятавшись сама. Она чистит передними лапками глаза, как бы умываясь (норку пчела роет передними ножками, помогая верхними челюстями, поэтому ее голова и глаза быстро засоряются). Время от времени пчела-строительница улетает покормиться на цветках.

Как же выглядит так старательно сооруженное гнездо пчелы? Если просто взять и раскопать гнездо, то земляные стенки норки осыпаются и ничего увидеть нельзя. Чтобы рассмотреть подземное гнездо пчелы нужны терпение и выдержка. Для знакомства с расположением ходов и ячеек в земле следует сделать гипсовый слепок гнезда. Для этой цели гипс смешивают с водой и доводят раствор до густоты жидкой сметаны. Потом растворенный гипс из посуды с носиком или из спринцовки заливается в норку, где он постепенно затвердевает. Спустя несколько часов можно раскапывать гнездо. Раскапывать гнездо лучше всего крепким ножом.

И вот, если рыть по ходу гипсового слепка, то открывается следующая картина. Вся норка обычно бывает глубиной 50—54 сантиметра. От главного хода ответвляются боковые ходы, каждый из которых заканчивается ячейкой. Ячейки располагаются в почве специфически для каждого вида. Построив первую ячейку, пчела приносит в нее пыльцу и нектар, а затем на эту пищевую массу откладывает яйцо (рис. 2). Потому пчела углубляет главный ход и начинает строить другой боковой

ход с ячейкой. Земелькой, выгребленной при постройке второго бокового хода и ячейки, пчела закупоривает первый боковой ход. Земелькой из третьего бокового хода заделывается второй ход и т. д. Избыток земли выбрасывается наружу.



Рис. 2.

В ячейке находится иногда до 0,35 г пыльцы, смешанной с нектаром. тобы собрать такое количество пыльцы, пчела должна принести 6—8 грузов, а для этого она должна посетить за время одного полета большое количество цветков. Это ценное качество пчелы-опылителя имеет практическое значение при работе ее на растениях.

Где бы вы ни нашли гнезда пчел в большом или небольшом количестве, обязательно понаблюдайте за жизнью этих полезных насекомых. Постарайтесь описать место нахождения гнезд. Описывать нужно так:

1. Указать точно место обнаруженной колонии. На-

пример: гнезда найдены в 3 км к юго-востоку от села Белый Ключ, такого-то района, такой-то области.

2. Описать место расположения гнезд. Например: гнезда расположены в песчаном обрыве к реке и около обрыва.

3. В каком количестве найдены гнезда. Например: на 1 кв. метре насчитывается 40 штук гнезд; вся площадь колонии 6 кв. метров (длина 3 метра, ширина 2 метра). Всего в колонии гнезд 240 штук.

4. Поймать несколько пчел, которые вылетают из норок, заморить их, положить в коробочку на вату и после определить.

5. Место нахождения большой колонии пчел занести на план землепользования колхоза. Указать на особенности этих пчел как опылителей той или иной энтомофильной культуры.

Если возникнут затруднения с определением пчел, то отдельные экземпляры пчел могут быть присланы в Ульяновский педагогический институт на кафедру зоологии.

Как вылавливать отдельные экземпляры обитателей колонии для определения их? Пчелу руками взять нельзя—ужалит. Ловить пчел следует воздушным сачком. Пользоваться для ловли пчел обычным воздушным сачком большого диаметра очень неудобно. Пчелы, шмели, осы подпускают к себе так близко, что большой сачок на длинной палке является только помехой. Поэтому удобнее пользоваться сачком уменьшенного размера. (Сачок и детали его изображены на рис. 3).

Для такого сачка берется проволока, имеющая сечение 2—3 мм. Из нее делается кольцо диаметром 18—20 см., концы проволоки сгибаются и заостряются. Палка должна иметь диаметр в 2 сантиметра и длину в 20 см. Заостренные концы проволоки вбиваются в палку. Концы проволоки, прилегающие к палке, заматываются тонкой проволокой. Мешок для сачка делается из марли по выкройке, которая вырезается из бумаги. К краю мешка необходимо пришить полоску тесьмы из какой-либо плотной материи шириной в 2 см. Затем марлевый мешок пришивается к проволочному кольцу на ручке и сачок готов.

Пчел этим сачком следует ловить таким образом. Мешок сачка нужно расправить, взять за верхушку и на-

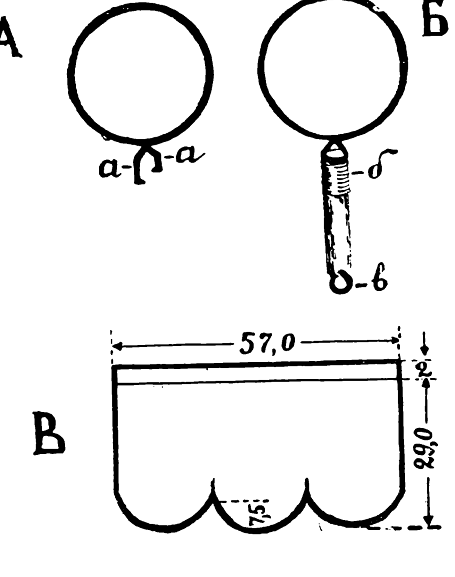


Рис. 3.

крыть им пчелу, сидящую на земле или на цветке. Пчела сама взлетит вверх в сачок. Потом отпускают руку и правой рукой перехватывают сачок посредине—пчела поймана. Пойманную пчелу следует для умерщвления пересадить в морилку. Морилка—это склянка из толстого стекла с широким горлышком. К склянке нужно подобрать хорошую корковую или резиновую пробку, плотно входящую в горлышко.

Для умерщвления насекомых пользуются серным эфиром, хлороформом, четыреххлористым углеродом, парадихлорбензолом. Первые три вещества жидкости, последнее—кристаллическое, внешне похожее на поваренную соль. При пользовании эфиром или хлороформом ими смачивается ватка и помещается на дно морилки. Четыреххлористым углеродом в особом сосуде пропитываются кусочки резины, которые и кладут в морилку. Кристаллики парадихлорбензола размером в горошину опускаются на дно морилки. В морилку следует положить нарезанную ленточками промокательную бумагу, для того, чтобы она впитывала в себя влагу, иначе волоски, которыми

покрыто тело пчелки, слипнутся и тогда трудно будет определить, что за пчелу вы поймали.

Через час вы можете вынуть из морилки пчелу и рассмотреть ее.

Далее мы остановимся на одиночных пчелах образующих большие колонии и являющихся наиболее важными опылителями.

ГАЛИКТ ШЕСТИПОЛОСЫЙ

По внешнему виду галикт шестиполосый очень напоминает осу. Тело его черное, с шестью желтыми полосами на брюшке. Этих пчел чаще всего можно увидеть на цветущих корзинках подсолнечника и других сложноцветных, а также на цветках тыквы, огурцов, дыни. Значит, галикты — опылители важных сельскохозяйственных растений. Их польза увеличивается еще и тем, что они живут большими колониями. Селятся они в крутых обрывах по берегам рек.

Чтобы обследовать внутреннее устройство гнезда галикта шестиполосого, следует также залить норку раствором гипса. В гнезде сначала идет главный ход, а от него боковые ходы, заканчивающиеся ячейками (рис. 4). Отдельная ячейка имеет длину 2 см и ширину в узком месте 0,7 см, а в широком — 1 см. Внутренняя полость ячейки обмазана тонким слоем бесцветной воскообразной жидкости, благодаря чему ячейка делается водонепроницаемой. В приготовленную ячейку пчелой приносится пыльца и нектар. Все это перемешивается пчелой и формируется в шарик — «хлебец» и на него откладывается изогнутое дугой яичко.

В одном из обследованных гнезд галикта шестиполосого наблюдалась, например, следующая картина. В гнезде всего шесть ячеек. В двух ячейках личинки уже большие, розоватые от съеденной пыльцы, которая просвечивает через их белую кожу. В двух ячейках находятся дугообразные яйца, воткнутые в сформированные пищевые комки. В одной ячейке пыльца сухая. рассыпанная по ячейке. Эта пыльца еще не сформирована в комок, так как пчела еще продолжает носить пыльцу в ячейку. Самка галикта несет несмоченную нектаром рыхлую пыльцу, удерживая ее волосками ножек. И только натаскав до-

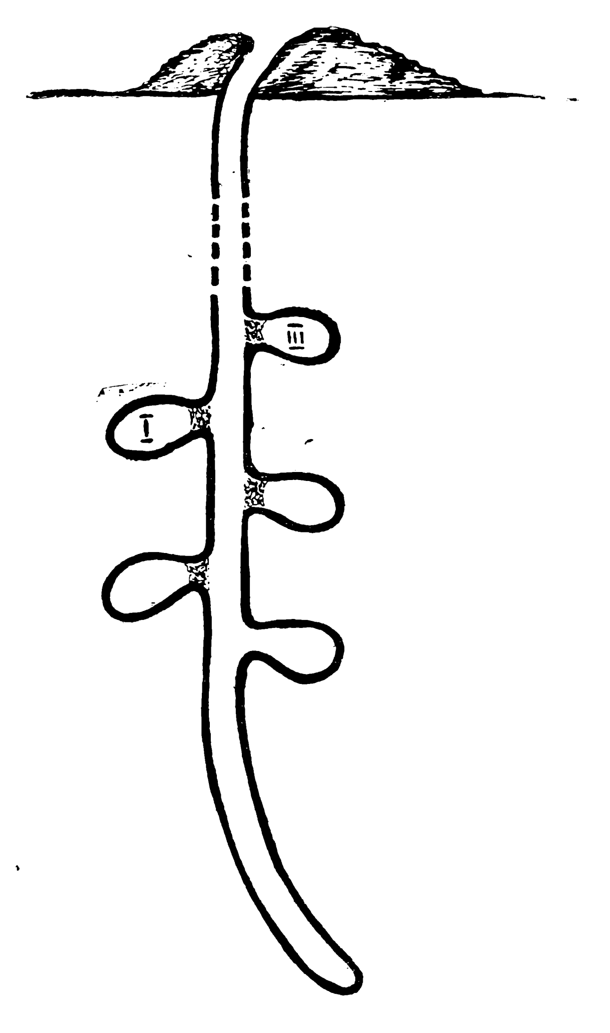


Рис. 4.

статочное количество пыльцы, пчела приступает к формированию пищевого комка—«хлебца» из пыльцы и нектара. Отложив на «хлебец» яйцо, пчела засыпает землей боковой вход, ведущий в ячейку, и на этом ее забота о потомстве кончается.

Наблюдая за жизнью колонии галиктов, вы заметите, что над норками могут летать и пчелы-паразиты, которые называются пчелами-кукушками. Они летают над колонией и выискивают удобный момент, чтобы проникнуть в норку именно тогда, когда ячейка вполне готова и имеет сформированный «хлебец», и отложить яйцо. Если в гнезде нет такой подготовленной ячейки, то пчела-паразит быстро вылетает из норки и залетает в другую. Пчелы-паразиты имеют обычно яркую красивую расцветку и тело их не опушенное.

Паразитами земляных пчел чаще всего являются номады и сфекоды .Пчелы-хозяева колонии никак не реагируют на летающих над их норками паразитов и, мало того, сами откладывают свое яйцо на тот же «хлебец» рядом с яйцом паразита. Хороший пример, иллюстрирующий «невежество» инстинкта. Через некоторое время из яиц выводятся и личинка-хозяйка и личинка-паразит. Но у личинки-паразита выработалась особенность развиваться быстрее личинки-хозяйки, поэтому личинка-паразит развивается нормально, а личинка-хозяйка гибнет от голода. Чем старше колония, тем большее число различных паразитов живет за счет пчел-хозяев. Но тем не менее колонии существуют много лет. Известны колонии пчел, просуществовавшие 100 лет.

Большие колонии, найденные на экскурсии, должны быть взяты на учет. Интересно и полезно организовать за ними наблюдения учеников в течение сезона или нескольких лет.

ГАЛИКТ ЧЕТЫРЕХПОЛОСЫЙ

У галиктов четырехполосых совершенно другая особенность гнездования. Они гнездятся в обрывистых склонах оврагов, глинистых или черноземноглинистых. Галикт четырехполосый строит земляные соты (рис. 5). Земляные соты находятся в особых, вырытых пчелой, углублениях. От входного отверстия норки, диаметром в 1,5 см, идет в глубину ход и на расстоянии 10 см он расширяется в полость 15 см в длину и 7 см в ширину. В этой полости и находится изогнутый сот.

Отдельный, извлеченный из гнезда сот имеет в длину 12,5 см и ширину 6 см. По длине сота располагается 11

ячеек, а поперек сота—6 ячеек в наиболее широком месте и 3 ячейки в более узком месте. Вся эта масса ячеек ориентирована своими выходными отверстиями к центру. Земляной сот с наружной стороны выпуклый, а с вну-

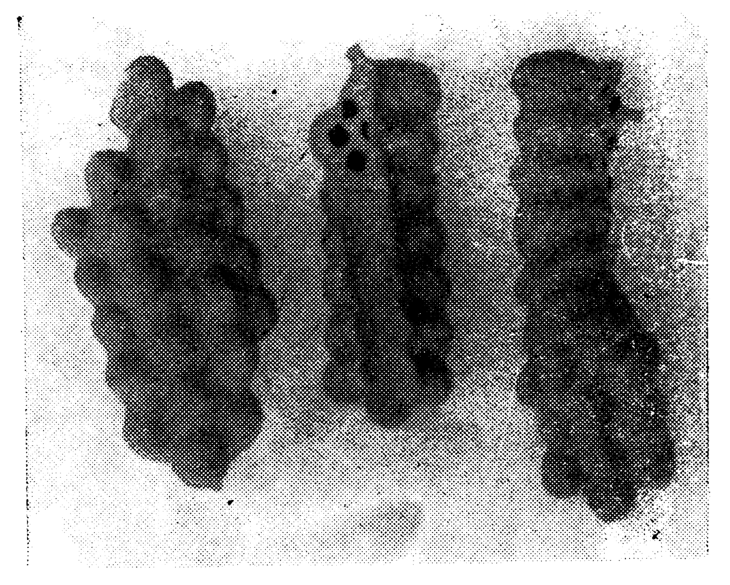


Рис. 5.

тренней он вогнут. Эта вогнутость такого же диаметра, как и диаметр хода, идущего от поверхности. Пчелы, которые выводятся в ячейках, выходят через этот ход на поверхность. Иногда бывает, что главный ход, пройдя через сот, не замыкается, а идет дальше в почву и кончается новым расширением, где помещается новый сот, но он меньше первого.

Земляные соты галикт четырехполосый строит из суглинистого чернозема или из глины. Пчела размельчает челюстями землю, потом смешивает ее со своей слюной и строит ячейки слитно друг с другом. Отдельная ячейка сота длиной 2 см, основание ее расширено до 1 см. Внутри стенки облицованы воскообразным веществом и водонепроницаемы.

На рис. 6 видны личинки галикта. Пыльцевой анализ содержимого ячеек показал, что галикты собирают

преимущественно пыльцу сложноцветных и тыквенных. Колонии галиктов располагаются поблизости от воды, так как для изготовления земляного и глинистого сота

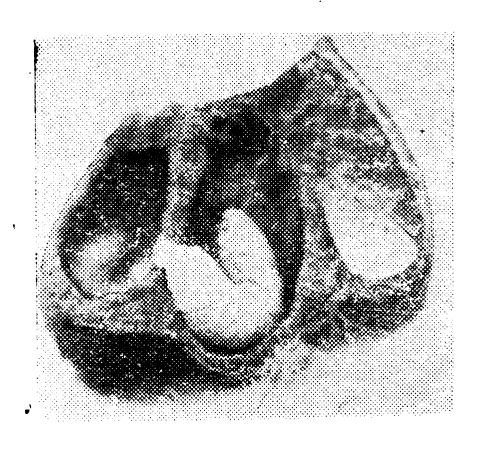


Рис. 6.

необходимо обильное смачивание окружающей почвы. Поэтому, чтобы увеличить эффективность галиктов как опылителей, выгодно приближать к колониям этих пчел посевы сложноцветных и тыквенных растений.

МЕЛИТУРГА

Пчелу мелитургу можно увидеть только на цветках люцерны, клевера, мышиного горошка и донника. Это ее излюбленные растения. По внешнему виду мелитурги— это крупные пчелы размером до 15 мм. Самки черные, блестящие, впереди на голове желтое пятно—это характерный признак мелитурги. У самцом тоже есть желтое пятно на голове, но в отличие от самок их тело густо покрыто желтыми или рыжими волосками. Кроме того, у самцов очень большие глаза.

Пчелы мелитурги (рис. 7) являются самыми лучшими опылителями люцерны среди других земляных пчел. Медоносные пчелы вообще не могут опылять цветки люцерны, так как цветки у люцерны закрытые, а медоносные пчелы не приспособлены их раскрывать. Почему цветок люцерны называют закрытым?

Да, у люцерны есть такая особенность, что ее распустившиеся цветки являются закрытыми, т. е. тычинки и

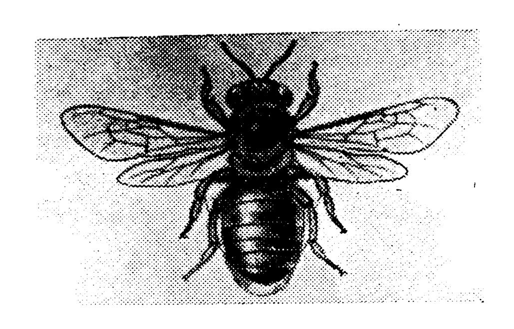


Рис. 7.

пестик цветка спрятаны в двух сросшихся лепестках и освободить их можно при соответствующем усилии. Как же устроен этот интересный цветок?

Люцерна относится к семейству бобовых. А для всех бобовых растений характерен цветок, состоящий из 5 лепестков: верхний лепесток называется парус, два нижних сросшихся вместе лепестка называются лодочка, а два боковых лепестка—это весла. Один пестик окружен десятью тычинками, из них 9 тычинок срослись и одна тычинка свободная. Пестик вместе с 10 тычинками называется колонкой.

В закрытом состоянии колонка (тычинки и пестик) удерживается боковыми выростами лодочки, так называемыми бугорками. Бугорки лодочки цепляются за свободные края тычиночной трубки, где они расходятся и прикрыты свободной десятой тычинкой. Таким образом, бугорки удерживают колонку так же, как «шептало» удерживает в винтовке сжатую боевую пружину. Поэтому цветок люцерны можно назвать «стреляющим».

Пчела мелитурга, садясь на цветок, сжимает лодочку между брюшком и грудкой. Колонка освобождается и ударяется о грудку пчелы. При этом на рыльце пестика попадает пыльца, которая ранее, при посещении других цветков, пристала к грудке пчелы. При ударе, предохраняющая рыльце слизь разрушается, и пыльца, по-

павшая на рыльце с тела пчелы, начинает прорастать. Так происходит перекрестное опыление люцерны.

Медоносная пчела садится на цветок люцерны сбоку и просовывает хоботок в щель между веслом и парусом. В этом случае пчела достает нектар, а цветок остается невскрытым и неопыленным. Медоносные пчелы, когда люцерна выделяет много нектара, охотно и в больших количествах посещают посевы люцерны, но цветки не вскрывают, а это значит, что люцерна перекрестно не опыляется и не дает семян. Медоносные пчелы, следовательно, «обворовывают» цветок люцерны. Выходит, что значение мелитурги, как опылителя люцерны, огромно. Кроме мелитурги, цветки люцерны могут вскрывать еще несколько видов земляных пчел. Но мелитурга имеет преимущество перед всеми ими — она «работает» на цветках люцерны быстрее других пчел. За 1 минуту мелитурга в среднем посещает 14 цветков. Каждое ее посещение обязательно сопровождается вскрытием цветка и, следовательно, перекрестным опылением его.

Пчелы мелитурги гнездятся в земле на ровной уплотненной почве, причем выбирают открытые, с редкой растительностью участки. Мелитурга охотно селится на самих люцерновых полях, особенно по краям поля на междурядьях широкорядного посева люцерны, на проселочных дорогах около полей люцерны. Особенно большие группы гнезд мелитурги встречаются на полях люцерны при широкорядном посеве.

Каждая самка мелитурги строит для себя отдельное гнездо. Вокруг входа в норку мелитурги всегда имеется воронковидное углубление. Углубление это образовалось потому, что пчела брала здесь землю для строительства норки. От входного отверстия главный ход направляется отвесно, вертикально вниз. Потом, на глубине 10—15 см, начинают прокладываться боковые ходы. Направление боковых ходов горизонтальное, длина их 5—9 см. Ячейки продолговато-овальной формы, длина ячейки 15—16 мм, ширина 8 мм, а к устью она суживается до 5 мм. Ячейка располагается к горизонту под углом 45°. Стенка ячейки состоит из двух слоев. Наружный слой толстый—2—3 мм построен из тонко обработанной земли. Внутренний слой тонкий—это шелковистая выстилка ячейки, которая водонепроницаема. Мелитурга приносит пыльцу, смочен-

ную нектаром, на задних конечностях, причем формирует пыльцевой комок в виде муфточки на одной и на другой задней ножке. Принесенную пыльцу мелитурга формирует в плоский хлебец и прикрепляет к нему яйцо в стоячем положении. Готовая ячейка закрывается крышечкой, крышечка лишена водонепроницаемого слоя и состоит только из одного земляного слоя толщиной в 6 мм.

Таким образом, ценные качества пчелы мелитурги, как опылителя люцерны, в сочетании с тем, что она и гнездится на самих полях люцерны, делает ее очень полезным насекомым, заслуживающим всевозможных мер защиты.

ПЧЕЛА РОФИТ

Рофит—второй по значению опылитель люцерны. Это маленькая сероватая пчела, которая летает над цветущей люцерной довольно низко, делая зигзаги и петли. Она часто садится на головки люцерны, скрытые в листве. Неопытному наблюдателю ее нелегко заметить, так как размером рофит меньше комнатной мухи и он не подряд опыляет цветки, как другие пчелы, а выборочно. Посетив на одной головке люцерны один-два цветка, рофит зигзагообразно перелетает на 3—5 метров и опять берет пыльцу и нектар с люцерновых цветов и т. д. На люцерновых полях рофиты часто по численности преобладают над другими опылителями.

Гнезда этой пчелы располагаются большими группами—колониями на самих люцерновых полях или поблизости от них. В одной колонии может быть несколько десятков тысяч гнезд. Норки рофиты устраивают около какого-нибудь предмета: соломинки, растеньица, комка земли и т. д. Входное отверстие норки в 4 мм ширины окружено земляным холмиком.

Чтобы изучить внутреннее строение гнезда рофита, нужно также сделать гипсовый слепок. Но раскапывать гнездо по ходу гипсового слепка следует еще осторожнее, так как у рофитов вход в гнездо изгибается, образуя полукруги. Ячейки строятся из измельченных частичек почвы, смешанных со слюной. Ячейка округлая 6 мм длины и 5 мм ширины. Ячейка закрывается крышечкой, состоящей из двух слоев—наружного спирального и вну-

треннего гладкого. Стенки ячейки простые, они не отделываются ни воском, ни шелком. Поэтому личинка, закончив питание, строит около себя кокон. Стенка кокона состоит из трех слоев: наружного кожистого, внутреннего шелковистого, а между ними тонкий слой экскрементов. В коконах личинки зимуют, а весной окукливаются и к моменту зацветания люцерны куколки превращаются в пчел, которые выбираются на поверхность и начинают собирать нектар и пыльцу. Схема слепка главного хода

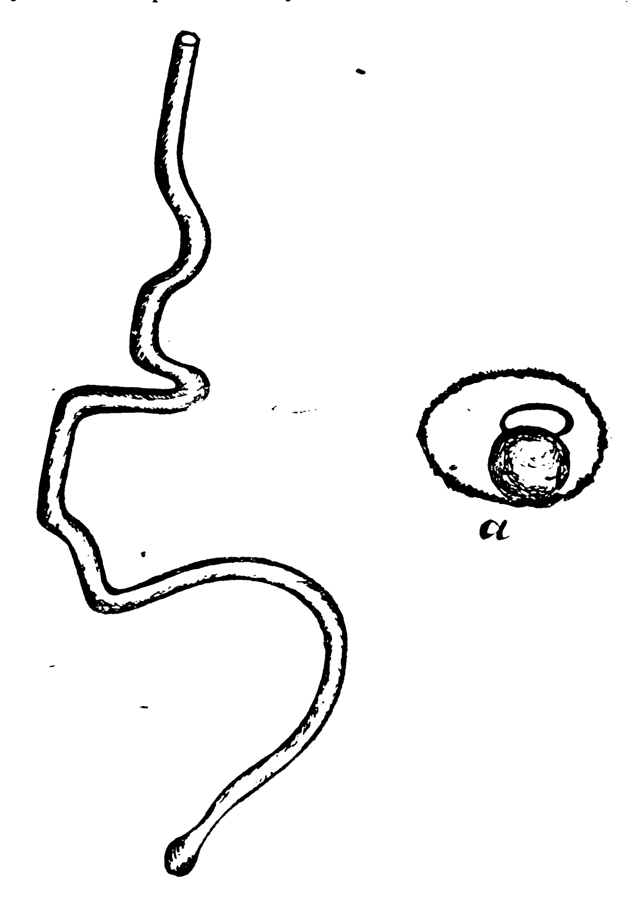


Рис. 8.

гнезда рофита и схема отдельной ячейки изображены на рис. 8.

Если на все эти биологические особенности гнездования мелитурги и рофита посмотреть с практической точки зрения, то напрашивается вывод, что люцерну на семена нужно сеять и ухаживать за ней таким образом, чтобы содействовать максимальному заселению пчелами семенных посевов люцерны. А это достигается в том случае, если люцерна на семена посеяна гнездовым или широкорядным способом. При широкорядном, а еще лучше при гнездовом способе посева сами растения имеют то преимущество, что ко всем цветкам, расположенным на любом уровне, совершенно одинаков доступ пчел-опылителей, чего нет при сплошных посевах. Кроме того, на таком посеве уже на второй год поселяются пчелы мелитурги и рофиты—основные опылители люцерны. При работе по семеноводству трав это следует учитывать.

Таким образом, одним из основных факторов, способствующих повышению урожайности энтомофильных культур, является максимальное использование одиночных пчел. И учителя-биологи совместно с учениками могут оказать в этом отношении существенную помощь хозяйству. Для этого нужно:

1. Конкретно в каждом хозяйстве обследовать местность—лучше это сделать во время походов с целью изучения полезных ресурсов своего края.

2. Взять под строгую охрану колонии пчел, нанести их на план землепользования колхоза или совхоза. Поставить вопрос перед местным отделением Всероссийского общества охраны природы о конкретных колониях и добиться, чтобы эти колонии были утверждены как объекты охраны природы.

3. Рекомендовать в каждом конкретном хозяйстве учитывать естественные гнездования пчел-опылителей и использовать этот важный природный резерв для повышения урожайности энтомофильных культур.

Одиночные пчелы, как объект изучения в школе, в воспитательных целях могут быть использованы учителем с разных сторон. Поиски колоний разовьют у учащихся наблюдательность во время походов и экскурсий. Наблюдения за жизнью пчел раскроют удивительно сложный мир этих насекомых, наглядно покажут учащимся «муд-

рость» и «невежество» инстинкта. Знакомство со строением самих пчел и с их приспособленностью к цветкам проиллюстрирует основные положения дарвинизма об естественном отборе. Понимание хозяйственной ценности пчел как опылителей растений заставит учащихся бережно относиться к природе и вызовет у них желание находить и использовать все новые и новые природные ресурсы для нашего народного хозяйства.

Л. А. ГРЮКОВА

ЛИТМОНТАЖ «ПТИЦЫ — ЭТО ЛИРИКА ЗЕМЛИ»

Цель литмонтажа—воспитание у детей чувства красоты природы, пробуждение интереса и любви к ней. Он может быть использован учителем биологии при проведении в школе «Дня птиц».

Исполнители:

1. Ведущие (мальчик и девочка).
2. 9 учащихся (декламация).
3. 2 ученицы (сольное пение).
4. Хор.

Литмонтаж сопровождается музыкой, демонстрацией художественных открыток (через эпидиаскоп) и фрагментов из к/фильма «Охрана и привлечение птиц», проигрыванием грампластинки «Голоса птиц в природе». В литмонтаже использованы книги о природе К. Давыдова и миниатюры М. Пришвина.

1-й ведущий: Возможно ли без волнения говорить о птице? Ведь птица — это само олицетворение романтизма. Птица — это лирика земли. Птица — это поэма. (На экране — цветное фото Н. Немнонова «Сойка»).

2-й ведущий (чтение сопровождается музыкой К. Сен-Санса—«Лебедь»): Разве можно представить себе весну без неумолчного победного шума летящих на родину птиц, без первых их звонких песен? (Демонстрируется цветное фото стаи летящих лебедей. Медленная и спокойная музыка сменяется бурными звуками. Ученик читает

стих. И. Никитина «Полюбуйся, весна наступает...» На экране — картина И. Остроухова «Первая зелень».)

Полюбуйся, весна наступает,
(показывает на экран)
Журавли караваном летят,
(движение руки к силуэтам журавлей на занавесях)
В ярком золоте день утопает,
И ручьи по оврагам шумят...
Скоро гости к тебе соберутся,
Сколько гнезд понавьют, посмотри!
Что за звуки, за песни польются
День-деньской, от зари до зари!

1-й ведущий: Возвращение птиц всюду встречается с большой радостью. И какое оживление вызывает известие «грачи прилетели». (На экране — картина А. Саврасова «Грачи прилетели»). Как передать словами этот ни с чем несравнимый торжествующий гам только что прилетевших грачей, сразу же начинающих распоряжаться по-хозяйски, это милое неумолкающее ни на минуту весеннее щебетание и повизгивание скворца...

(На экране — изображение скворца).

2-й ведущий. (чтение сопровождается музыкой Ф. Шопена — «Вальс № 15»): Ну кто возьмется изобразить словами весенние песни скворца? Каких только звуков не услышишь в его песни! Он и свистит, и булькает, звенит, щелкает, трещит, стрекочет, чокает... И ни одна птица так не наслаждается своей песней, как скворец — он поет целый день, не переставая. Поет... нет, это не то слово. Песня скворца — это сплошная, беззаботная болтовня. Бестолковая, если хотите, но какая-то необычайно уютная. Сидит у своей скворечни и словно сплетни разводит — вероятно незлобливые — так болтает добродушно про всех и про все: и о том, что нашел у себя дома, и о том, что видал и слышал на чужбине во время зимы. Болтает без умолку, иногда даже повизгивая от восторга. А то примется кого-то и что-то изображать в певчих звуках.

Да, что говорить, — любитель попеть. В бесконечно милой речитативной болтовне чувствуется такое упоение и весной, и своей влюбленностью, что даже самый угрюмый человек тоже сразу почувствует в своей душе весну.

(На экране — картина Л. Народицкого «Весна»: ребя-

та развешивают скворечники. Хор исполняет песню «Скворцы прилетели», муз. И. Дунаевского, сл. М. Матусовского).

1-й ведущий: Как передать чувство светлой радости, когда вы впервые слышите кристально-серебристую трель жаворонка?

(На экране — изображение жаворонка. Ученица читает стих. И. Сурикова «Жаворонок» в сопровождении музыки П. Чайковского из тетради «Времена года»).

Весной всего милей мне жаворонок звонкий,
И пение его отрадно слышать мне,
В полях еще лежит снег пеленою тонкой,
А он уже поет песнь громкую весне.
Над полем, в воздухе, для глаз недостижимый,
Он реет, потонув в роскошном блеске дня.
И льется песнь его и носится незримо,
От утренней зари до вечера звеня.

(Исполняется песня М. Глинки «Жаворонок»).

2-й ведущий: В полях звенят песни жаворонков, в селениях на высоких деревьях кричат и хлопочут около гнезд грачи, в саду возле своих скворечен распевают скворцы. А вот и лес оживился — запели зяблики, пеночки-веснички.

(На экране — изображение зяблика. Ученица читает стих. П. Барто «Зяблик и весничка»).

На заре березка зябнет,
Ствол склонив над кручей;
Поутру проснется зяблик,
Петь весничку учит.
Но усвоить росчерк звонкий
Пеночка не может—
На чудесный посвист тонкий
Песню переложит.
Зяблик песню спел прилежно,
Вместе спели птички...
Но не лучше ль голос нежный
Пеночки-веснички?

(На экране — изображение пеночки. Проигрывание пластинки с голосами зяблика и пеночки).

1-й ведущий: Все дальше отступает зима, все новые и новые пернатые гости летят к нам с юга. В начале апреля на оттаивших косогорах, на высоких местах, где обнажилась земля, появляются стайки только что вернувшихся чибисов. Их надрывные, плачущие крики слышны над еще неотогретыми пойменными лугами.

(На экране—изображение чибиса. Проигрывание пластинки с голосом чибиса).

Хор исполняет песенку «Чибис», муз. И. Иорданского, сл. А. Пришельца.

2-й ведущий: Весенний перелет совершается всегда необычайно бурно. А какое радостное возбуждение царит среди этих поспешно проносящихся птичьих стай, оживленно перекликающихся в небе. На больших пролетных путях день и ночь над вашей головой стоит свист и звон крыльев от сотен тысяч летящих птиц. (На экране — стаи летящих птиц). Весь воздух кажется наполненным нетерпеливым оживлением, счастливым, веселым весенним птичьим гомоном. Сколько шума делают эти давно ожидаемые гости. (Демонстрируется фрагмент из кинофильма «Охрана и привлечение птиц». Начало кадра: «Появились зеленые листочки...» Конец кадра: «...и сразу ожил лес». Ученица читает стих. П. Барто «Птицы вернулись». На экране — картина А. Рылова «В голубом просторе»).

Словно идем под весенним дождем,—
Льются пернатых журчащие струи.
Мы вас давно с нетерпением ждем, —
Ливнем пролейтесь на землю родную!...
Льются на травы, озимую рожь,
Льются на стадо, бредущее рядом.
Слушаешь песню и сам запоешь,
Ширь озирая взволнованным взглядом...
Словно идем под весенним дождем,
Птичьему пенью внимаем с волненьем.
Мы о весне вместе с вами поем,
Песней встречая весны наступленье!

(Проигрывание пластинки с голосами овсянки, чечевицы, иволги, изображение этих птиц на экране).

1-й ведущий: Перелет заканчивается у нас в средней России в середине мая, когда прилетают самые поздние из перелетных птиц — ласточки, кукушки.

(Ученик читает стих. В. Некрашевича «Ласточка». На экране — изображение ласточки).

Высохли дорожки. Нет уже капели.
Кто-то за окошком вдруг защебетал.
Это долгожданные гости прилетели —
Ласточки-касаточки голос я узнал.
Вот она, проворная, маленькая, легкая,
С хвостиком раздвоенным и косым крылом.
Как стрела проносится хлопотунья ловкая,
Лепит себе гнездышко прямо над окном.
А какое небо! Нежное и чистое.
И какие теплые солнышка лучи!
Вот ты и вернулась.
Здравствуй, птичка быстрая!
Голосок твой радостный
Пусть весь день звучит.

2-й ведущий: С прилетом кукушки наступает настоящая весна.

(На экране — изображение кукушки. Проигрывание пластинки с голосом кукушки. Исполняется песня «Кукушка», муз. А. Аренского, сл. А. Плещеева).

Там вдали за рекой,
Раздается порой:
«Ку-ку, ку-ку, ку-ку».
Это птичка кричит
У зеленых ракит:
«Ку-ку, ку-ку, ку-ку».
Деток ищет, зовет
И тоскливо поет:
«Ку-ку, ку-ку, ку-ку».

1-й ведущий (Читать медленно. Чтение сопровождается музыкой М. Огинского — «Полонез»): От прилета зябликов до кукушки проходит вся краса нашей весны, тончайшая и сложная, как причудливое сплетение ветвей неодетой березы. За это время растает снег, умчатся воды (на экране—картина И. Похитонова «Ольха зацвела»), зазеленеет и покроется первыми, самыми нам дорогими цветами земля (на экране — картина Щербакова «Пробуждение»), потрескаются смолистые почки на тополях, раскроются ароматные клейкие зеленые листочки (на экране — картина Ю. Подляского «Молодые березки»).

2-й ведущий (Чтение сопровождается музыкой Ф. Шуберта — «Романс». На экране — изображение вечерней зари): А слышали ли Вы песню соловья майским вечером? Догарает заря, отражаясь в тихой, уснувшей воде. Берега реки поросли кустами черемухи. В воздухе вместе с вечерней прохладой, с легкой сыростью от воды разносится запах цветов и едва распустившейся зелени.

Смеркается. Смолкают голоса птиц. Создается впечатление, что вся природа замирает. Никаких посторонних звуков. Так, разве полушепотом какие-нибудь птичьи недоучки решаются сконфуженно делиться между собой впечатлениями. Только из самой чащи кустов раздается посвист, щелканье и звонкая трель соловьиной песни. Поет хороший соловей изумительно. Прелесть его песни не только в числе и отчетливости «колен», но, главным образом, в чарующей чистоте и необычайной мощи звуков. Ведь до какой силы доходит в своей песне эта такая скромная, такая неказистая на вид птичка—просто уму непостижимо.

Иногда она так рассыпается жемчужной дробью, что по всем окрестностям пойдут отголоски, а когда стихает этот могучий раскат—щелкает, резко оборвет или начнет «чокать». Да как! Верьте мне — лучше соловьиного чоканья нет звука на земле... (Проигрывание пластинки с записью песни соловья. На экране — изображение соловья).

1-й ведущий: Наступает лето...

(На экране — картина И. Шишкина «Рожь». Ученица читает стих. К. Фофанова «Лето» в сопровождении музыки П. Чайковского из тетради «Времена года»)

Июнь. Пронизан мрак полночный
Душистым запахом теплиц.
Спадает яблонь цвет молочный,
Мерцают отблески зарниц.
Над полем жаворонок вьется,
Во ржи синеют васильки.
И солнце весело смеется
В прозрачном зеркале реки.
Светло и радостно, и пышно!
Повсюду зной и жизнь, и цвет...
Но соловья уже не слышно
И гуще ночи полусвет.

(Ученик читает стих. И. Грекова «Летом» в сопровождении музыки П. Чайковского «Июль — жатва» из тетради «Времена года»)

Зарумянилась вишня и слива,
Налилась золотистая рожь,
И, как море, волнуется нива...
И в траве на лугах не пройдешь.

(Демонстрируется картина А. Рылова «Полевая рябинка»).

Солнце ходит высоко над сводом
Раскаленных от зноя небес.
Пахнет липа душистая медом,
И шумит полный сумрака лес.

(Демонстрируется картина И. Шишкина «В лесу»).

Облаков золотые волокна
Ввечеру весь облягут закат,

(Демонстрируется картина И. Левитана «Летний вечер»).

И с полей в растворенные окна
Понесется сильней аромат.

2-й ведущий: Летом птицам не до песен...

(Демонстрируется картина В. Фролова «Журавли» — журавль с птенцами). Появляются птенцы и надо деньденьской заботиться о них.

(Демонстрируется фрагмент из кинофильма «Охрана и привлечение птиц»).

1-й ведущий: Лето на исходе... Все длиннеют и темнеют звездные ночи, посвежели утренние зори. Перекрашивается, желтеет зелень. Без ветра трепещут багряные осины. Тих томный шелест золотистых берез. Вспыхнули оранжевые созвездия кленовых листьев. Наступает пора отлета птиц.

(На экране — картина И. Остроухова «Золотая осень». Мотив осени в литмонтаже сопровождается музыкой П. Чайковского — «Осенний вальс», «Сентябрь», «Октябрь» из тетради «Времена года», музыкой К. Сен-Санса — «Лебедь»).

1-я ученица:

Ласточки пропали,
А вчера зарей

Все грачи летали
Да как сеть мелькали
Вон над той горой...

(А. Фет).

2-я ученица:

Лес, точно терем расписной,
Лиловый, золотой, багряный,
Стоит над солнечной поляной,
Завороженный тишиной.
Заквохчет дрозд, перелетая
Среди подседа, где густая
Листва янтарный отблеск льет;
Играя, в небе промелькнет
Скворцов рассыпанная стая—
—И снова все кругом замрет.

(И. Бунин, «Листопад»).

(Демонстрируется картина И. Левитана «Золотая осень»).

2-й ведущий: Высоко в бездонном бирюзовом осеннем небе, словно бусы, повисают улетающие журавли. Делается грустно. Тут и легкая зависть к крылатым странникам и ощущение своей привязанности к земле. Кто знает прелесть дорог и далеких путей, невольно мысленно посылает привет и пожелания счастливого пути вслед трубачам великого странствования, полного тревог, трудов и опасностей.

Последние стаи журавлей уносят с собой и последнее тепло.

(Демонстрируется картина А. Лаптева «Доброго пути». Исполняется песня «Журавленок», муз. Э. Колмановского, сл. И. Шаферана).

1-я ученица:

Над просторами полей,
Ветром выметенных чисто,
Треугольник журавлей
К небу солнечному мчится:
И рассказ про их поход,
О дороге этой длинной,

Ветер бережно несет
Следом стаи журавлиной.

(А. Оленич-Тененко).

(На экране—картина В. Курдова «Журавли»).

2-я ученица:

Уж небо осенью дышало,
Уж реже солнышко блистало,
Короче становился день.
Лесов таинственная сень
С печальным шумом обнажалась.
Ложился на поля туман.
Гусей крикливых караван
Тянулся к югу...

(А. Пушкин).

(На экране — фото В. Гиппенрейтера «Летят гуси»).

1-я ученица:

Пустеет воздух, птиц не слышно боле,
Но далеко еще до первых зимних бурь,
И льется чистая и теплая лазурь
На отдыхающее поле...

(Ф. Тютчев).

(На экране — картина Н. Дубовского «Рожь созрела»).

1-й ведущий: Замирает небо... Ни шороха, ни звука в лесу, лишь изредка попискивают непоседы-синицы, да постукивает клювом дятел... (На экране изображение синицы в осеннем лесу сменяется изображением дятла).

Волна отлета зародилась далеко на севере, прокатилась по всей России и замерла где-то там, в теплых краях.

Но весной мы снова с нетерпением будем ждать возвращения птиц на родину, и вновь их веселый, оживленный гомон принесет нам радость и вдохновение.

Пускай всегда такой обычай
Останется в моей стране —
— Встречать любовью стаи птичьи,
Всем сердцем радуясь весне!

2-й ведущий: С птицей связано у нас и понятие о счастье, мире.

Белый голубь—символ дружбы, символ мира.

(На экране — белый голубь, затем—стая летящих голубей.

Хор исполняет песню «Летите, голуби, летите»...).

ЛИТЕРАТУРА

(кроме указанной в литмонтаже):

Давыдов К. Н. Перелеты птиц. Шанхай, изд. «Русские записки», 1937.

Пришвин М. Весна света, М., Молодая гвардия», 1955.

Л. П. НИКИТИНА

КАК САМИМ СОБИРАТЬ И СОЗДАВАТЬ ЗАНИМАТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ ПО АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

Работая в педагогическом институте с учителями-заочниками, я ознакомилась с некоторыми трудностями, которые испытывают учителя на местах. Одной из таких трудностей является недостаточное количество литературы с занимательным материалом по анатомии и физиологии человека (шарады, ребусы, викторины и пр.), который нужен и для стенгазет, и для оживления биологических вечеров, и для работ в кружке, и для проведения уроков.

Учителя сравнительно легко подбирают материал для докладов, используя научно-популярную литературу, но подбор, а особенно создание материала занимательного характера для многих является делом трудным, а для некоторых просто невыполнимым. Поэтому в данной статье мне хочется не только дать готовый занимательный материал по курсу анатомии и физиологии человека, но и рассказать как его собирать, а главное составлять собственными силами, привлекая к этой работе детский актив.

Некоторые наиболее инициативные учителя сами или

с помощью учащихся создают такой материал. Прекрасным примером является иллюстрированная брошюра И. Д. Синельниковой «Игра как средство развития интереса к биологии» под редакцией О. В. Казаковой, издательство Академии педагогических наук РСФСР, Москва, 1963., в которой разнообразный занимательный материал дан в основном по ботанике и зоологии, по анатомии и физиологии даны только кроссворды.

Особых трудностей при составлении такого материала нет, и не требуется каких-то особых способностей от составителей. Нужно только понять сущность построения тех или иных занимательных задач и потренироваться в их составлении.

Прежде всего необходимо вокруг этой работы организовать ребят: или начать ее в биологическом кружке, или создать актив, или использовать пионерские звенья.

Откуда брать сырой материал. Главным источником здесь будут популярные брошюры, статьи в различных молодежных журналах, отрывные календари, радио, газеты, энциклопедии и, конечно, учебники.

Первоначально этот материал подбирается самим учителем, а затем постепенно в работу втягиваются учащиеся. Весь собранный материал концентрируется в руках учителя и его ближайших помощников—ребят, где он отшлифовывается, приводится в порядок и разумно используется для работы.

Если среди ребят найдутся дети со способностями сочинять стихи, то их обязательно надо использовать для рифмовки шарад, частушек и пр. Занимательный материал в стихотворной форме сильно выигрывает. Для рифмовки неплохо использовать и силы взрослых (родителей и других родственников детей).

А сейчас разберем сущность построения наиболее популярных загадок или задач: шарад, ребусов, шуток, чайнвордов, кроссвордов, для особенно интересующихся детей — криптограмм. А также расскажем о подборе викторин и материала для раздела «Знаешь ли ты?».

ШАРАДЫ

Для составления шарад пригодны слова, которые можно расчленить на части, причем эти части являются са-

мостоятельными словами и их можно отгадать по указанному значению. Самостоятельными частями в шараде, кроме существительных, могут быть местоимения, предлоги, междометия, отрицания и даже отдельные буквы.

Вот примеры шарад:

1) Первый слог — река в Италии.

Второй — сигнал, возвещающий о конце и начале урока.

Целое — одна из костей скелета туловища.

Ответ: по-звонок.

2) Первый слог есть целый век.

Второй — ритмичное движение в танце с определенной постановкой ног.

Целое — часть нижней конечности.

Ответ: сто-па.

3) Первое — крупный рогатый скот на Украине.
Второе — жалящие насекомые.
Целое — кожные образования на теле человека.

Ответ: вол-осы.

4) Первое — опасное заболевание или жабернодышащее членистоногое животное.

Второе — сооружение для сушки хлеба в снопах.

Третье — буква в начале алфавита.

Целое — наружняя часть уха.

Ответ: рак-овин-а.

5) Сосновый лес — первый слог.

Лирическое произведение — второй.

Целое — вторичный половой признак мужчин.

Ответ: бор-ода.

6) Бог грома из древнескандинавской мифологии — первый слог.

Второй слог — предлог из одной буквы.

Целое — туловище человека.

Ответ: тор-с.

7) Первый слог — сооружение для причала судов и защиты порта от морских волн.

Второй слог — глаз.

Целое — секрет млечных желез.

Ответ: мол-око.

8) Первое — единица работы и энергии.

Второе — соединительная буква.

Третье — наследственный дворянский титул, введенный в России Петром I.

Целое — прибор для измерения силы мышц.

Ответ: эрг-о-граф.

Шарады в стихотворениях наиболее интересны Вот один из примеров:

9) Слог первый мой — есть часть лица.
Столетие — второй.
А целое — конечно, я...
А, впрочем, будет им любой.

Ответ: чело-век.

Еще несколько расчлененных для шарад слов:

10) Маляр-ия (последнее — женское имя).

11) Кол-бочки (целое — колбочки сетчатки глаза).

12) Но-га.

13) А-с-пи-ра-тор.

Можно найти и другие слова пригодные для шарад в учебнике и популярной литературе по анатомии и физиологии.

Дети привыкают расчленять новые специфические слова и невольно запоминают их твердо и правильно. Одни слова ребята находят и расчленяют довольно быстро, но не всегда легко могут дать определение частям шарады. Например, шарады №№ 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 для учащихся VIII класса не трудны, однако, в шараде № 2, в шараде № 4, в шараде № 7 такие слова как «па», «овин», «мол», как будто бы известны всем, но как дать им правильное определение? Здесь надо подсказать учащимся, что при нахождении значения ряда слов следует использовать энциклопедические словари. Пользуясь словарями, ребята не только приучаются работать с ними и четко определять те или иные понятия, но и приобретают новые знания.

Другие же слова они расчленить не смогут, т. к. смысл многих частей слова им неизвестен. Такие слова как «тор-с» в шараде № 6 или «а-с-пи-ра-тор» в шараде № 13 лучше самому учителю разбить на части, а ребятам предложить, пользуясь словарем, найти значение этих частей и составить шараду. Работая с указанными шарадами, ребята узнают, что «Ра» — это бог солнца, древнеегипетской мифологии, изображенный в виде человека с головой ястреба, что «Тор» — бог грома в древнескандинавской мифологии.

В состав некоторых шарад входят слова, которые имеют разное значение, например, в шараде № 5 слово «бор» означает лес, химический элемент, фамилию знаменитого датского физика, работы которого по теории строения материи имеют большое значение, и стальное сверло в зубоврачебном кабинете. Поэтому одну и ту же шараду можно загадать по-разному.

Любую из шарад можно инсценировать. Каждая сценка проводится быстро и живо. Части слова и целое значение или показываются, или произносятся вскользь, поэтому отгадывающим нужно быть особенно внимательными.

Например: загадывается слово «человек».

1-я сценка:

Мальчик сидит за столом и учит вполголоса стихотворение Пушкина «Песнь о Вещем Олеге». Поодаль на стуле сидит бабушка и штопает чулок. Мальчик к бабушке: «Знаешь, бабушка, какое хорошее стихотворение нам задали учить? И тут одно место мне очень нравится. Вот послушай» (читает):

«И холод и сеча ему ничего... — это он, бабушка, про коня говорит —
Но примешь ты смерть от коня своего.
Олег усмехнулся — однако чело
И взор омрачилися думой».

«Нравится?» Бабушка: «Да, хорошее место».

Занавес.

2-я сценка:

С одной стороны сцены медленно выходит сгорбленный старик в очках, с палочкой. Навстречу ему идет де-

вочка-подросток типа стиляги: на голове огромная прическа в виде копны. Одежда яркая и пестрая — юбка узкая и короткая зеленая, кофта фиолетовая. На ногах туфли на «шпильках». Ноги ставит неуверенно — носки вместе, пятки врозь. В руках сумочка, которой она играет.

Встретившись с девушкой, дед в изумлении протирает очки и бормочет: «Век живу, а сроду не видел, чтобы на голове копны носили». Девушка проходит неторопливо мимо, через плечо кидает старику: «Ты, дед, ничего не понимаешь, от жизни отстал». Старик изумленно продолжает смотреть ей вслед.

Занавес.

3-я сценка:

Перед опущенным занавесом появляется мальчик, низко молча кланяется публике, показывает на себя, прикладывая руку к груди и молча уходит со сцены.

Инсценированные шарады называются «живыми шарадами». Дети сами смогут придумать различные интересные сценки на любую шараду.

ШУТКИ

Любимыми загадками ребят являются шутки. Для их составления годны слова, сходные с названием других предметов, например, десна, вена, таз, лоханка, лопатка, раковина и многие другие, некоторые названия болезней: угри, рак, свинка, жаба, ячмень, а также слова-оборотни: тор-рот, нос-сон.

Приводим некоторые образцы шуток:

1) Какая река течет у нас во рту? (Десна).

2) Столица какого государства есть в нашем теле? (Вена).

3) Какую посуду можно извлечь из нашего тела? (Таз, чашечку, лоханку и т. д.).

4) В какие ворота нельзя ни въехать, ни войти? (В ворота печени).

5) В какую клетку не посадить ни птицу, ни зверя? (в грудную клетку).

6) Какие овощи и фрукты можно найти в нашем теле? (яблоко — глазное, луковица — волосяная).

6) Какие рыбы могут иногда селиться на нашем теле? (Угри).

7) Где на нашем теле и какой злак может вырасти? (Ячмень на веках).

Здесь же пригодны обычные загадки, как-то:

1) Шелковый клуб — семь дыр вокруг (голова).

2) Два братца через дорожку стоят, а друг друга не видят (глаза).

3) У чурки две печурки. (Нос).

4) Полон хлевец белых овец. (Рот с зубами),

Много других загадок найдете в книге Садовникова Д. Н. «Загадки русского народа». Изд. Московского университета 1960 г.,

Нужно предложить детям попытаться самим составить какие-либо загадки.

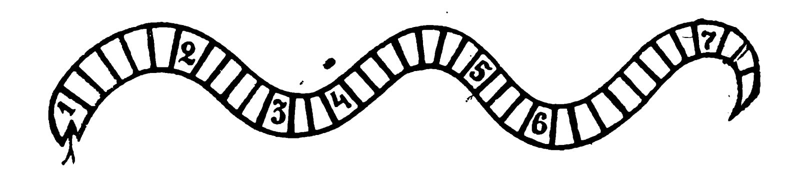
ЧАЙНВОРДЫ

Это задачи вполне посильные для большинства ребят. Для их составления берут слова из анатомии, физиологии, медицины, гигиены и других близких дисциплин и подбираются одно за другим так, чтобы последняя буква предыдущего слова являлась начальной буквой следующего. Располагаем слова: лопатка—атлант—торс—стремечко—орган—наковальня—язык.

Примечание: слов можно брать любое количество, но перегружать ими чайнворд не следует.

Чайнворд 1.

Придумаем фигуру, разделим ее на клетки:



Под фигуркой даются значения слов:

1) Кость плечевого пояса.

2) Первый шейный позвонок.

3) Туловище человека.

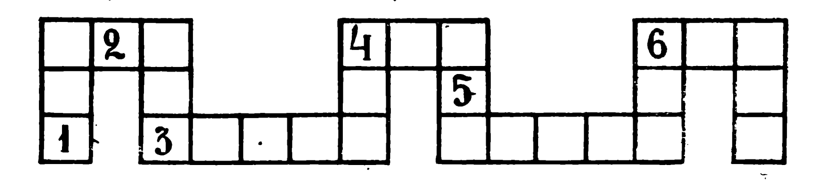
4) Одна из косточек среднего уха.

5) Часть тела, выполняющая определенную функцию.

6) Еще одна косточка среднего уха.

7) Орган вкуса.

Чайнворд 2.



1) Передатчик раздражения.

2) Сосуд, несущий кровь в сердце.

3) Сосуд, уносящий кровь из сердца.

4) Орган вкуса и речи.

5) Часть пищеварительного тракта.

6) Твердая ткань в организме человека.

Ответ: Нерв, вена, артерия, язык, кишечник, кость.

Чайнворд 3.

Пищевод — дентин — ноздри — инсулин — нога — аорта.

1) Орган из системы пищеварения.

2) Вещество, из которого построены зубы.

3) Вход в носовую полость.

4) Гормон, вырабатываемый поджелудочной железой.

5) Нижняя конечность человека.

6) Самая большая артерия человеческого тела.

Чайнворд 4.

Череп — пульс — сошник — клапан — нос — сердце.

1) Скелет головы.

2) Отражение биения сердца в кровеносных сосудах.

3) Кость внутри носовой полости.

4) Приспособление, не позволяющее крови двигаться в венах в обратном направлении.

5) Орган обоняния.

6) Орган системы кровообращения.

Чайнворд 5.

Лейкоцит — тромбоцит — таз — зуб — бедро — очки.

1) Клетка крови с ядром.

2) Элемент крови, участвующий при ее свертывании.

3) Нижний пояс скелета.

4) Орган в ротовой полости, служащий для первоначальной обработки пищи.

5) Верхняя часть ноги.

6) Прибор для глаз с недостаточным зрением.

РЕБУСЫ

Ребус — это загадка, в которой написанное изображено не словами, а разными рисунками, фигурами, знаками и пр., которые надо отгадать и прочесть написанное.

Для того чтобы сочинить или отгадать ребус, нужно знать приемы его составления:

1) Если есть запятые впереди или сзади **рисунка, то** это означает, что в начале или в конце слова опускаются буквы, причем столько, сколько запятых;

2) Если наверху рисунка определенная буква перекрещена, значит буква опускается из слова. Если же над рисунком ставится буква,—значит ее надо вставить в слово;

3) Если предмет изображен в обратном положении— читай слово с конца;

4) Если под рисунком поставлены цифры не попорядку, это значит, что слово будет иным. Например, изображена пила, где п—1-я буква, и—2-я, л—3-я, а—4-я, а если под рисунком пилы цифры стоят так: 3, 2, 1, 4, то читать следует «липа».

Другие приемы построения проследим непосредственно на ребусах.

Дети любят и составлять и разгадывать ребусы, а поэтому хорошо всех ребят научить этому делу, время от времени разгадывать общими силами ребусы, изображенные на большом листе бумаги. При разгадывании

пояснить построение, т. к. не все дети одинаково легко их понимают. Рекомендуется помещать ребусы в стенной газете. Работа с ребусами развивает у ребят смекалку и, отчасти, художественные способности.

Часто ребусы являются результатом коллективного творчества, такую коллективную работу следует поощрять.

Наиболее простые ребусы — это изображение соответствующими рисунками одного слова. Они пригодны для тренировки начинающих. А вообще для построения ребусов используются наиболее интересные изречения, лозунги, высказывания, выдержки.

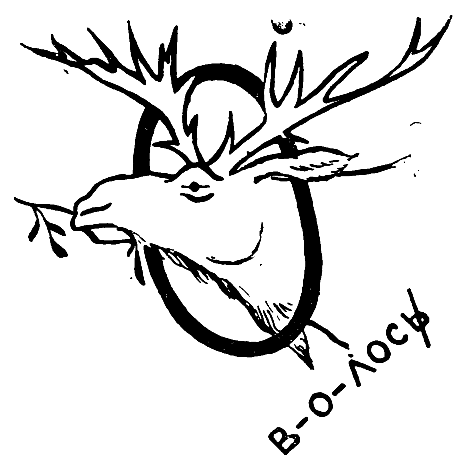
Например: «Чистота — залог здоровья», «Труд — источник жизни и ее удлинения» (Френкель), «Чередуй труд умственный с физическим», «Воздух, вода и солнце — наши друзья» и др.

Приводим образцы тренировочных ребусов, состоящих из одного слова.

Ребус 1.

(т. е. в букве о стоит лось, запятая показывает, что мягкий знак отброшен).

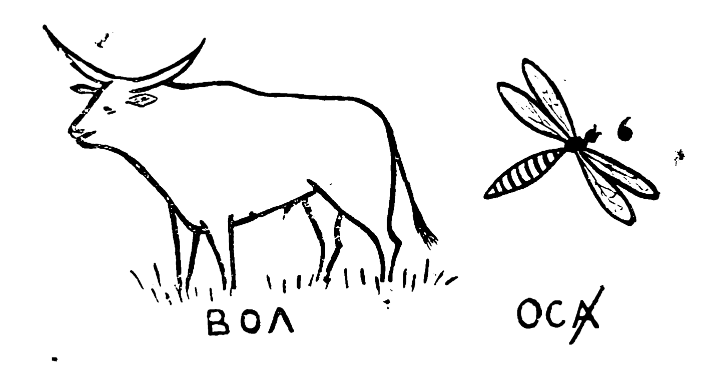
Ответ: волос.



Или этот же ребус можно изобразить по-другому.

Ребус 2.

Ответ: волос



Ребус 3.

Ответ: ключица.



Ребус 4.

Ответ: воздух

А вот примеры более сложных ребусов:

Ребус 5.

Ответ: «В здоровом теле — здоровый дух».



Ребус 6.

Ответ: «Воздух, вода и солнце — наши друзья».

ВОЗ ДУХИ В-О-Д АИСТ

ШИ

ВОЛНА ЦЕП НА ШИ ГРУЗДЬ ЯД

Криптограмма 1.

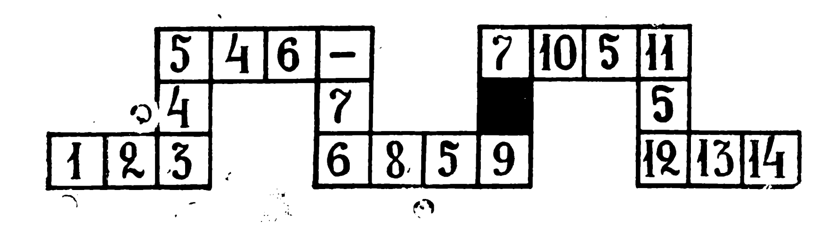
Что из себя представляет загадка-криптограмма и как она строится, поясним на примере.

1) Придумываем фразу: «Чистота — залог здоровья».

2) Нумеруем буквы, причем одинаковые буквы имеют одинаковые цифры.

ЧИСТОТА — ЗАЛОГ ЗДОРОВЬЯ.
1.2.3.4.5.4.6, 7.6.8.5.9, 7.10.5.11, 5.12.13.14,

3) Размещаем фразу в какую-либо фигуру. Каждая буква или знак препинания занимает отдельную клетку, где знак препинания отсутствует, там слово от слова отделяется черной клеткой.



4) Затем, используя все буквы фразы, составляются «ключ-слова» под цифрами и указывается их значение.

Примечание: иногда трудно бывает придумать слова из букв данной фразы, тогда допускается добавлять посторонние буквы (они тоже нумеруются).

1) 7.11.6.1.5.15 — отверстие в глазном яблоке для прохождения лучей света.

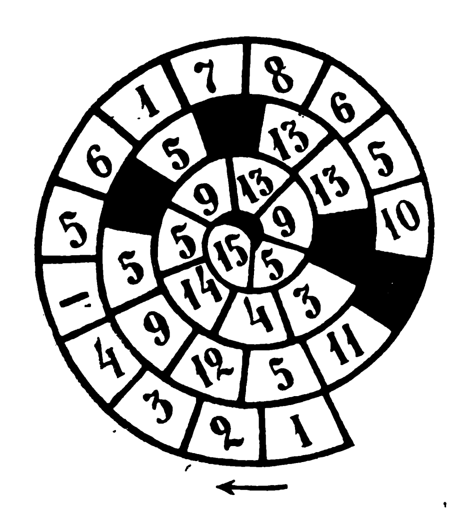
2) 15.2.3.4.13. — часть верхней конечности.

3) 14.10.11.5. — главная часть живой клетки тела человека.

4) 9.5.8.5.12.6. — часть человеческого тела.

Как отгадать задачу? Сначала отгадывают слова «ключ»: 1) Зрачок. 2) Кисть. 3) Ядро. 4) Голова. Затем подставляют соответствующие буквы в фигуру и читают фразу.

Криптограмма 2.



1) 2.7.1 — начало пищеварительного тракта.

2) 11.5.2 — запас питательных веществ в подкожной клетчатке.

3) 15.12.16.8.7.10. — конец мягкого неба, свисающий вниз.

4) 5.9.6.3.14.5.9. — гормон поджелудочной железы.

5) 4.13.9.11.5.9 — зубная ткань.

Ответ: 1) Рот. 2) Жир. 3) Язычок. 4) Инсулин. 5). Дентин. «Труд — источник жизни и ее удлинения» (Френкель).

КРОССВОРДЫ

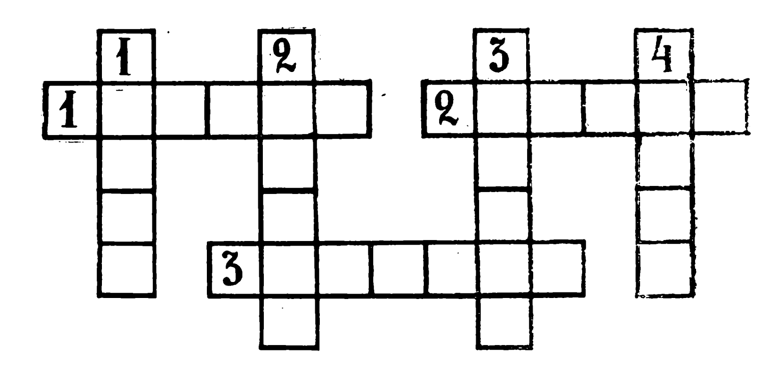
Эти задачи-головоломки чаще других печатаются в периодической печати. Они обычно имеют вид симметричных фигур, разбитых на квадратики, которые заполняются буквами так, чтобы по горизонтали и вертикали получились слова, которые надо разгадать.

Кроссворды разгадываются с интересом, но составлять их не так-то легко, особенно, если задумывается более

или менее сложная фигура. Начинать работу по составлению кроссвордов надо с подбора слов, которые намечается разместить на фигуре. Подбираемые слова, состоящие из 3, 4, 5, 6 и т. д. букв, размещаются колонками.

В качестве примера приведем кроссворды с более простыми фигурами.

Кроссворд 1.



По горизонтали:

1) Секрет млечных желез.

2) Мышечный орган, где перекрещиваются дыхательные и пищеварительные пути.

3) Ответ организма на раздражение при помощи нервной системы.

Ответ: 1. Молоко. 2. Глотка. 3. Рефлекс.

По вертикали:

1) Роговые образования на пальцах.

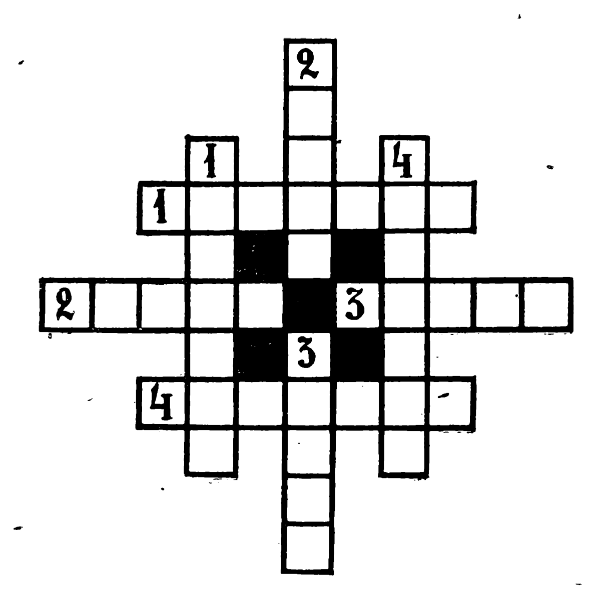
2) Костная опора тела человека.

3) Основная структурная единица органов и тканей.

4) Группа клеток и неклеточного вещества, выполняющая определенную функцию.

Ответ: 1. Ногти. 2. Скелет. 3. Клетка. 4. Ткань.

Кроссворд 2.



По горизонтали:

1) Железа внутренней секреции, расположенная у основания мозга.

2) Фермент слюны, действующий на крахмал.

3) Орган выделения.

4) Гормон поджелудочной железы.

Ответ: 1. Гипофиз. 2. Муцин. 3. Почка. 4. Инсулин.

По вертикали:

1) Раздел медицины, изучающий вопросы охраны здоровья.

2) Кожное образование на теле человека.

3) Отражение биения сердца в кровеносных сосудах.

4) Вредное вещество, содержащееся в листьях табака.

Ответ: 1. Гигиена. 2. Волос. 3. Пульс. 4. Никотин.

Составление таких кроссвордов — с заранее придуманными правильными фигурами трудны для детей. А поэтому вначале лучше придумать кроссворды с «вольными» фигурами.

Выбирается какое-нибудь слово, например, «человек», буквы его размещаются в 7 квадратиках. А затем подбираются слова (фамилии ученых, названия органов, костей и т. д.) таким образом, чтобы одна из букв каждого из них входила в слово «человек».

1) Ученый, открывший фагоцитоз.

2) и 3) Два великих русских физиолога.

4) Знаменитый русский хирург.

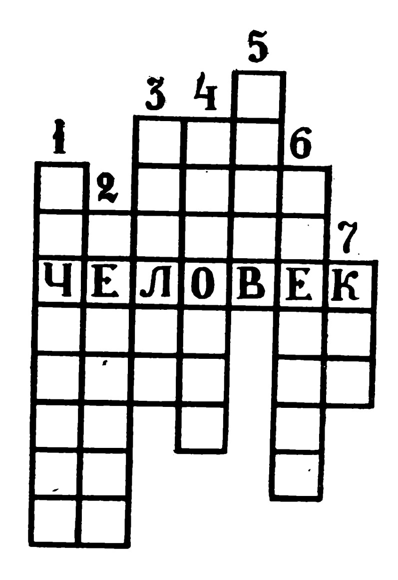
5) Врач, хирург, впервые наложивший фистулу на желудок собаки.

6) Английский ученый, впервые произведший прививку оспы.

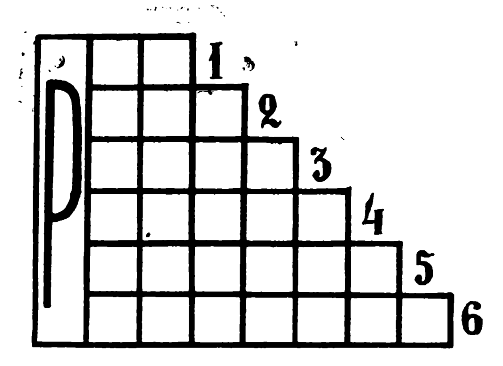
7) Врач, открывший туберкулезные бациллы.

Ответ: 1. Мечников. 2. Сеченов. 3. Павлов, 4. Пирогов. 5. Басов. 6. Дженнер. 7. Кох.

Кроссворд 3 будет выглядеть так:



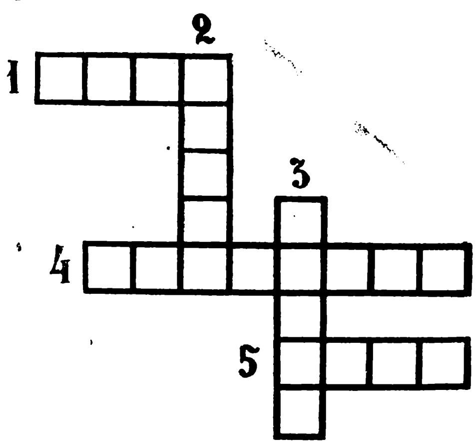
Кроссворд 4.



1) Начало пищеварительного тракта.
2) Орган труда.
3) Кость грудной клетки.
4) Сетчатая оболочка глаза.
5) Волосяные предохранительные образования на веках.
6) Передняя прозрачная оболочка глаза.

Ответ: 1. Рот. 2. Рука. 3. Ребро. 4. Ретина. 5. Ресницы. 6. Роговица.

Кроссворд 5.



1) Экскрет, выделяемый почками.

2) Самая большая артерия в человеческом теле.

3) Наука о строении человеческого тела.

4) Органы выделения.

5) Наружный покров человеческого тела.

Ответ: 1. Моча. 2. Аорта, 3. Анатомия. 4. П
5. Кожа.

ВИКТОРИНЫ

Это наиболее распространенные задачи-...росы, ...торые широко используются на вечерах (в играх), в ст... ной газете, и с неменьшим успехом могут быть использ... емы на уроках для оживления урока, закрепления про... денного.

Строить викторину можно по-разному: они могут бы... тематическими (т. е. вопросы подбираются на опред... ленные темы), когда надо закрепить материал по как... му-либо разделу анатомии и физиологии, например, п... теме: «Кровообращение», «Высшая нервная деятельность» и др.

Легче составляются викторины не тематические.

Для уроков из таких викторин выбираются вопросы которые соответствуют теме того или иного урока. По... бирая вопросы для викторины, неплохо указывать лит... ратуру, которая была использована, и давать ответ на вопрос.

1) Кто из русских анатомов разработал систему физических упражнений? (Лесгафт).

2) Сколько всего костей в теле человека? (Более 200).

3) Где в теле человека можно найти безъядерны... клетки? (в крови — эритроциты).

4) Что такое фагоцитоз и кто его открыл? (Пожирание бактерий лейкоцитами, открыл Мечников).

5) За какое время желудочек сердца прогоняет вс... кровь? (За 1 мин.).

6) Между какими сосудами, как правило, располагается капиллярная сеть? (Между венами и артериями).

7) Чем замечательна капиллярная сеть в печени почках? (В печени она располагается между венами, а в почках между артериями).

8) Какие рудиментарные органы ты знаешь у человека (третье веко, волосяной покров, червеобразный отросток слепой кишки).

И много других вопросов можно подобрать, которые постепенно накапливаются по мере чтения популярной и ... литературы.

«Знаешь ли ты?»

В ... раздел собирается наиболее интересный материал, ...ый широко используется на уроках, как интересные ...инки в связи с изучаемой темой, незаменим в стенных школьных газетах и особенно ценен для внеклассной работы — является важным разделом при постановке вечер...

Вот образцы занимательного материала «Знаешь ли ты?»:

1) Что сейчас с успехом производится переливание крови от трупов.

2) Что церковь в период средневековья не разрешала вскрывать трупы даже для научных целей. Поэтому немало было случаев похищения врачами трупов из могил для изучения анатомии.

3) Что огоньки на кладбище — это самовоспламенение на воздухе фосфористого водорода, который образуется в могилах при разложении трупов и через поры земли выходит на поверхность.

4) Что мощи, т. е. сухие трупы, образуются в сухих песчаных почвах: здесь трупы не гниют за отсутствием влаги.

5) Что великий зоолог, гордость русской науки, Илья Ильич Мечников девятнадцатилетним юношей выступил со своими работами в Гиссене на общегерманском съезде врачей и натуралистов в 1864 г. К этому времени он уже окончил университет.

6) Что полимеры широко используются в медицине, в частности, хирурги ими заменяют поврежденную кость, они прочны, эластичны и не подвержены гниению. А профессор Амосов произвел замену поврежденных клапанов сердца искусственными; больные после операции чувствуют себя хорошо.

7) Что мерцательные клетки эпителия в легких совершают 10—15 колебаний в секунду.

8) Что мерцательные клетки легких, весящих 1 кг, в течение жизни выводят наружу от 5 до 40 кг пыли в зависимости от профессии.

9) Что скорость проведения возбуждения в скелетной мышце человека 10—15 м/сек.; курьерский поезд движется со скоростью 15—20 м/сек.

10) Что знаменитый русский хирург Пирогов в возрасте 14 лет был зачислен студентом медицинского факультета Московского университета, а в возрасте 26 лет был профессором Юрьевского университета.

11) Что гипнопедия — метод обучения во время сна — была применена впервые в 1922 году в Пенсаколе; ученики обучались во время сна телеграфному коду. В 1952 году. во Франции был проделан аналогичный опыт с летчиками. Сейчас этот метод широко используется: в 1961 году ученые в Москве обучали спящих английскому и латинскому языкам. Человек во сне может усваивать от 92 до 100% учебного материала. Однако этот метод широко применять нельзя, т. к. еще не выяснена его безвредность.

12) Что в зубоврачебной практике, когда больной корень зуба не поддается лечению, зуб вынимают, лечат его вне тела человека, затем снова вставляют в лунку, и зуб приживается.

13) Что случаев летаргического сна в мире было немало. Но рекорд продолжительности летаргии установлен норвежкой Аугустой Ланггард, которая проспала 22 года (с 1919 по 1941), причем спящая совсем внешне не изменилась. После же пробуждения она катастрофически стала стареть, за 1 год постарела на 20 лет, прожила всего после только пять лет и умерла дряхлой старухой.

14) Что человек может прожить до 180 лет и более, так осетинке Тенсе Абалбе, проживающей близ г. Гори, в 1904 году было 180 лет, а она еще занималась хозяйством и шитьем.

Работа с детьми над созданием описанного выше материала имеет большое воспитательное и образовательное значение.

Дети, увлеченные творческой работой, невольно отвлекаются от шалостей, порождаемых бездельем.

Просматривая популярную литературу, учебники, словари, газеты и др. источники, они постепенно приобретают вкус к научно-популярным статьям, учатся выбирать из них наиболее интересное, привыкают свободно оперировать со словарями.

Переделка значений слов, данных в словаре, на более простые или более удобные для задач, а также и сам процесс составления занимательного материала способствует развитию детского мышления, сметливости, изобретательности.

Новые сведения из литературы, радио расширяют умственный кругозор ребят. В этой работе развивается речь, приобретаются некоторые навыки (например, рисование). В результате знания ребят улучшаются и не ограничиваются только материалом учебника.

СИНЯГИНА Н. П.

ОБЗОР НАУЧНОЙ И НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО КУРСУ АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

Раздел «НЕРВНАЯ СИСТЕМА»

(в помощь студентам старших курсов и учителям школ)

В частных разговорах со студентами естественногеографического факультета, особенно со студентами старших курсов, которые уже проходили педагогическую практику, выяснилось, что при проведении уроков по анатомии и физиологии человека они не испытывают затруднения в том, как методически раскрыть ту или иную тему. На лекциях и практических занятиях методисты полно и подробно разбирают чуть ли не каждый урок, с указанием его цели, воспитательных и образовательных задач.

Но дополнительную литературу по курсу студенты знают недостаточно. Не умеют искать дополнительный материал по той или иной теме, чтобы, с одной стороны, сообщить что-то новое, интересное своим ученикам, а с

другой стороны, расширить свой собственный кругозор.

В связи с появлением новых программ и усилением роли физиологии в школьном курсе анатомии и физиологии человека, в связи с введением факультативных курсов по этим же дисциплинам, студентам-пятикурсникам и учителям школ необходимо углубить свои знания в этой области.

Нами планируется подобрать список дополнительной литературы по всем разделам этой увлекательной науки. Но на это потребуется много времени. Мы решили выполнить хотя бы часть задуманного и произвести подборку по разделу «Нервная система». Здесь и обилие терминов, и сложность новых понятий, и много раскрытых совсем недавно тайн.

Необходимо сделать существенную оговорку — мы приводим не исчерпывающий список литературы, а указываем лишь те источники, которые просматривались нами наиболее тщательно, многие из них недавнего выпуска.

Итак, основная цель нашей работы—помочь начинающему учителю (главным образом) и учителю со стажем в подборе материала для уроков по теме «Нервная система».

В учебнике анатомии и физиологии человека для 8-го класса средней школы в разделе «Общий обзор строения и функций организма» дается понятие о строении и свойствах нервной ткани, о рефлексе и рефлекторной дуге. Более подробно этот вопрос изучается учениками в специальной главе «Нервная система».

И все же, хотя знакомство с анатомией и физиологией человека только начинается, можно порекомендовать учителю более подробно остановиться на таких понятиях, как «возбудимость» и «возбуждение», рассказать ребятам о современном представлении химизма передачи нервного возбуждения.

Советуем учителю познакомиться со следующей литературой:

1) Кибяков А. В., Химическая передача нервного возбуждения. М.— Л., «Наука», 1964.

Конечно, это сугубо научная книга, изданная Академией наук СССР. Некоторые статьи требуют большого

раздумья, некоторые узко специальны. И все же преподавателю надо бы познакомиться с ней.

Во введении говорится о том, что до сих пор еще в физиологии существуют две точки зрения на механизм передачи возбуждения с одной клетки на другую. Одни считают, что главное здесь—токи действия пресинаптического аппарата, другие берут за главное медиатор, являющийся химическим посредником. Современное представление о механизме синаптической функции опирается на теорию химической передачи возбуждения.

Интерес представляет статья «Современное состояние теории химической передачи возбуждения». Здесь говорится о том, что с помощью электронного микроскопа удалось обнаружить, что между контактирующими нейронами имеется щель, являющаяся непосредственным продолжением межклеточного пространства. А в окончаниях аксонов есть особые пузырьки (везикулы), которые играют определенную роль при возбуждении.

Своеобразной является также связь между нервом и мышцей. Установлено, что даже в условиях покоя в нервно-мышечном приборе идет постоянная секреция ацетилхолина. А вот почему так? Это еще не решенный вопрос.

Определенный интересс представляют также главы IV и VIII. Опытному преподавателю разобраться в них не представляет большого труда, а пятикурсники-практиканты всегда могут обратиться за консультацией к педагогам, ведущим курсы анатомии и физиологии в институте.

2. Достижения современной физиологии нервной и мышечной системы. Под редакцией проф. Ю. М. Уфленда. М.—Л., «Наука», 1965.

Это тоже научная книга, представляющая собой сборник статей. Сборник посвящен отдельным актуальным вопросам современной физиологии мышечной и нервной системы. На наш взгляд, учителю полезно будет познакомиться с такими статьями:

а) Физиологическое учение Н. Е. Введенского о парабиозе и его дальнейшее развитие. Автор статьи Н. В. Голиков освещает основные положения учения о парабиозе и приводит сведения о путях его дальнейшего развития. Приводятся интересные данные о характере лабильности

ткани в состоянии покоя, о случаях развития парабиоза даже в условиях повышения лябильности.

б) В статье Л. В. Латманизовой «Основные вопросы современной электрофизиологии» даются основные понятия электрофизиологии, раскрывается теория происхождения клеточного электрического потенциала.

В своих рассуждениях об электрическом потенциале покоя и действия Л. В. Латманизова опирается на ту же теорию парабиоза.

в) М. И. Виноградов. Энергетика мышечной деятельности. Автор увязывает биохимические процессы в мышце с фазами ее сокращения.

3. А вот книгу Шварц А. Шифр жизни. М., изд. детской литературы Министерства просвещения РСФСР, 1963, можно порекомендовать не только преподавателю, но и ученикам. Здесь много интересного по всем разделам анатомии и физиологии, а на стр. 126—138 рассказывается о связи нерва и мышцы, о поперечно-полосатой мышечной ткани.

В 44-м параграфе учебника — «Значение нервной системы» — на ярких примерах рассматриваются основные функции нервной системы.

Мы рекомендует остановиться хотя бы кратко на истории развития нервной системы, иначе говоря, на филогенетических преобразованиях ее. В популярной форме об этом говорится в книге, которая также может быть рекомендована и учителю и ученику.

4. Косенко З. и Ремезова А. Рассказы о жизни мозга. М., изд. «Детская литература», 1964.

Желательно, чтобы эта книга была приобретена для личной библиотеки учителя-физиолога. В ней много глав, каждая из которых содержит рассказы и о жизни нерва, и о рефлексах, о строении мозга человека, об отражении человеком окружающего мира и еще о другом, не менее интересном.

Так в рассказе «Мозг на весах» говорится о беспочвенности расистской теории, приводятся цифровые данные о весе мозга выдающихся людей. Делается общий вывод: вес мозга не определяет способности человека.

А из рассказа «Под микроскопом» мы узнаем, как изучают микроструктуру мозга, какую роль сыграл в этом электронный микроскоп.

В рассказе «Почка слышит» подчеркивается влияние коры больших полушарий на внутренние органы.

Специальная глава посвящена значению электроники и автоматики, связи человека с машиной.

В книге много иллюстраций. Некоторые из них можно показать на уроке через эпидиоскоп, например, развитие нервной системы, или как капилляры оплетают нервную клетку, или как на экране электроэнцефалографа видна работа мозга и т. д.

5. Проф. Е. К. Сепп. История развития нервной системы позвоночных (от бесчерепных до человека). М. — Л., Медгиз. 1949.

Это солидная монография, в которую тоже бы не плохо заглянуть учителям. Прежде всего, здесь рассматриваются филогенетические преобразования нервной системы, начиная с самых простых беспозвоночных животных. Но, как подчеркивает сам автор, он не просто описывает историю развития, а старается вскрыть движущие силы исторического процесса на каждом его этапе.

В книге много убедительных иллюстраций. Рекомендуем ее для учителей, так как ученикам разобраться в ней будет трудно.

По теме «Строение нервной системы. Спинной мозг» материал можно найти в любом вузовском учебнике анатомии человека и физиологии человека и животных. Кроме того, можно использовать ту же книгу «Рассказы о жизни мозга». Здесь на страницах 23—30 говорится о строении нерва, рефлекторном акте нервной системы, о функциях спинного мозга.

После детального знакомства со спинным мозгом учащиеся приступают к изучению головного. По строению и функциям головного мозга очень много научно-популярной литературы, которая дает возможность не ограничиваться только материалом учебника.

Прежде чем приступить к разбору отделов мозга, необходимо дать общую характеристику головного мозга. Сюда входят такие вопросы, как вес мозга, размеры, оболочки, кровоснабжение.

И учителям, и ученикам интересно будет почитать следующее:

6. Дорохов А. Сердце на ладони. М., изд. «Детская литература», 1964, стр. 71—79 и 83—92.

Алексей Дорохов пишет замечательные и очень поучительные рассказы. Многие знают его книгу «Это стоит запомнить», в которой говорится о правилах поведения ребят в школе и дома. В такой же увлекательной форме написан и рассказ. «Сердце на ладони». Он состоит из нескольких глав, каждая из которых будет с удовольствием прочитана ребятами.

Например, «Возвращенный румянец» — про операции на сердце, «Война невидимок» — о прививках и иммунитете. Одна из глав называется «Мозг под микроскопом», в которой опять-таки очень увлекательно рассказывается о том, как, не нарушая целостности организма, можно наблюдать за кровообращением в головном мозгу и за изменением его в зависимости от целого ряда факторов.

7. Клосовский Б. Н. Мозг и его кровоснабжение. М., «Знание», 1952.

Если рассказы Дорохова читаются легко и свободно ребятами 7—9 классов, то эта небольшая брошюра будет для них тяжеловата, а вот учитель анатомии и физиологии человека почерпнет из нее много ценных сведений. Например, современной физиологии известно, что протекание условных и безусловных рефлексов сопровождается изменением кровоснабжения и обмена веществ в мозгу. Рассказывается здесь и о том, как происходит перераспределение крови в организме при различных его состояниях. Затем автор подробно останавливается на характеристике артериального кровообращения, на капиллярной сети мозга, на кровоснабжении отдельной нервной клетки. Лекция заканчивается перечислением особенностей кровообращения в мозгу.

В книге «Рассказы о жизни мозга» этому материалу соответствуют страницы 8—16 и 30—35. Здесь говорится о последствиях удаления некоторых отделов мозга, о важной части головного мозга—ретикулярной формации.

Самым важным отделом головного мозга являются большие полушария, достигшие у человека своего максимального развития. В этой теме школьного учебника необходимо показать качественное и количественное различие в больших полушариях головного мозга у человека и животных, значение больших полушарий для жизнедеятельности организма. Глубокое освещение этого вопро-

ся дает возможность разобраться и лучше понять процессы высшей нервной деятельности.

Поэтому прежде всего следует рассказать о филогенетических преобразованиях полушарий. В книге «Рассказы о жизни мозга» на страницах 5—8 дается не только теоретический материал, но и прекрасные иллюстрации, которые при желании можно суммировать в превосходную школьную таблицу.

Можно порекомендовать еще книгу:

8. Фролов Ю. От инстинкта до разума. М., гос. изд-во культ.-просвет. литературы, 1947, стр. 9—18.

Ученикам, пожалуй, рекомендовать ее не стоит, т. к. кое-что в книге устарело, кое к чему надо отнестись критически, но в целом она, на наш взгляд, не потеряла своего значения.

В начале книги рассказывается об устройстве и работе нервной системы, затем разбираются филогенетические преобразования ее. Рассматривается вопрос и о филогенезе головного мозга, в частности, больших полушарий.

Восьмиклассники — народ взрослый. Поэтому можно рассказать им и о расистской лженаучной теории. Необходимо дать ей резкую критику. Материал можно найти в учебнике М. М. Курепиной и Г. Г. Воккен, **Анатомия человека**, учпедгиз, 1963.

К учебнику прилагается атлас с очень хорошими иллюстрациями.

После общих вопросов можно перейти уже к конкретному изучению строения больших полушарий. В журнале «Огонек» за 1963 г. помещена статья академика Саркисова С. А. **«География мозга»**, в которой он рассказывает о том, как трудоемка работа по изучению микроструктуры и функций больших полушарий и мозга в целом, как много ученых трудятся в лабораториях и клиниках института, сколько лет уходит на изучение одного только мозга.

10. В брошюре О. В. Казаковой. **Методика уроков по теме «Нервная система».** М., изд. АПН, 1956 приводится показательная таблица качественного и количественного отличия мозга человека от мозга животных (стр. 35, 36). Рассматривается величина полушарий, поверхность, коры, вес мозга и т. д.

Интересный материал по этим вопросам есть и в рекомендованной ранее книге «Рассказы о жизни мозга», страница 17—22 и 36, 37.

Далее, прежде чем переходить к теме об анализаторах, необходимо сделать небольшое обобщение в виде заключения по разделу «Головной мозг». Так интересен вопрос об онтогенезе головного мозга. Ведь в онтогенезе всегда можно найти следы филогенетических преобразований; можно затронуть вопрос и о патологических изменениях головного мозга.

Для учителя рекомендуем следующую литературу:

11. Клосовский Б. Н. **Основные данные о развитии мозга ребенка.** М., Медгиз, 1949.

Развитие мозга, развитие высшей нервной деятельности и поведения должны обязательно учитываться при воспитании детей раннего возраста. Книга рассчитана на врачей, педагогов. Полезна и для родителей. Автор рассказывает о том, где происходит закладка нервной системы, как протекают начальные стадии развития мозга, подчеркивает немаловажную роль цереброспинальной жидкости. Интересно, что некоторые вопросы, которые автор считает неясными, в настоящее время уже разрешены и довольно успешно (например, о синаптических связях между дендритами в коре).

Привлекает внимание VI глава, в которой рассказывается о филогенетических преобразованиях больших полушарий головного мозга и систем, питающих мозг.

12. Красовский Е. Б. **Патологическая анатомия заболеваний головного мозга,** М., 1957.

Эта монография рассчитана на широкие круги медицинских работников, но мы настойчиво рекомендуем ее и учителям, ведущим в школе анатомию и физиологию человека.

Пожалуй, она будет интересна любому биологу. В монографии дается анализ различных заболеваний головного мозга, многие из которых возникают гораздо чаще не у взрослых, а у детей и подростков. Это травматические заболевания, опухоли, воспалительные процессы, перекидывающиеся с близлежащих органов.

Что касается взрослых, то у них заболевания могут возникнуть не только от вышеуказанных причин, но и при отравлении алкоголем. При этом наступают дистро-

фические изменения мозга. На этом надо особенно остановиться, т. к. в проектах новых программ данному вопросу уделяется серьезное внимание.

При хроническом алкоголизме возникают дистрофические изменения во всех областях мозга с гибелью нейронов и явлениями атрофии. Сначала поражаются корковые нейроны передних отделов больших полушарий, затем нейроны подкорковых и стволовых ядер. Желудочки мозга расширяются, а извилины истончаются. Изменения наблюдаются и в мозжечке.

При алкоголизме изменяется сосудистый аппарат головного мозга, наступает склероз мелких кровеносных сосудов. Появляются кровоизлияния в мозговом стволе. Обо всем этом надо обязательно рассказать восьмиклассникам, чтобы они сделали соответствующие выводы.

В книге дается список специальной литературы.

13. Долгопятов Г. Я. **Головная боль.** М., изд. «Знание», 1964.

14. Трахтман Я. Н. **Медицина не признает чудес.** М., Медгиз, 1956. Обе эти брошюры можно вполне рекомендовать ребятам. Здесь рассказывается о различных причинах, вызывающих головную боль (переутомление, ослабленное зрение). Подчеркивается вред курения, рассказывается об операциях в области головного мозга.

Изучая регуляцию деятельности различных систем органов, а также предыдущие разделы темы «Нервная система», учащиеся неоднократно встречались с явлениями восприятия раздражений рецепторами. Рецептор является начальной частью анализатора. Впервые об анализаторах упоминается в трудах И. М. Сеченова, затем это учение было развито И. П. Павловым. Анализаторы помогают нам познавать окружающий нас мир.

Для подготовки к уроку можно использовать две брошюры:

15. Бурхард А. И. **Как человек познает окружающий мир.** М., изд. «Знание», 1955.

16. Демирчоглян Г. Г. **Физиология анализаторов.** М., Учпедгиз, 1956. (Дается список литературы).

В этих брошюрах формулируется понятие о научно-материалистических и религиозно-идеалистических взглядах на познание мира. Против научного познания мира, говорит автор первой брошюры, выступают религия и

идеалистическая философия, являющаяся утонченной, очищенной религией. По утверждению идеализма, в основе развития мира лежит развитие сознания («духа»); это сознание творит окружающий нас мир. В противоположность ему материализм всегда учит, что наши знания есть знания самой материальной действительности, знания природы и общества. Диалектический материализм исходит из безусловного признания возможности познания мира и его закономерностей. Ленин писал в Философских тетрадях:

> «От живого созерцания к абстрактному мышлению и от него к практике — таков диалектический путь познания истины, познания объективной реальности».

Познание окружающего мира начинается с ощущения. Ощущение — это отражение в сознании отдельных сторон предметов в результате воздействия этих предметов на органы чувств человека.

Далее в лекциях дается понятие об анализаторах, о значении их и физиологических особенностях.

К остальным параграфам этой темы можно порекомендовать следующую литературу:

Косенко З., Ремезова А. **Рассказы о жизни мозга.** М., изд. «Детская литература», 1964, глава «Отражение мира», стр. 52—72.

17. **Школьнику о здоровье.** Сборник статей. М., изд. «Медицина», 1965, стр. 53—56.

18. Перельман Л. И. **Занимательная физика.** М., Огиз, гос. изд-во технической литературы (разделы «Оптика» и «Акустика»).

19. Белостоцкая Е. М. **Наши глаза.** М., Медгиз, 1959.

20. Старков Г. Л. **Как сохранить и улучшить зрение.** М., Медгиз, 1955.

21. Гриффин Д. **Эхо в жизни людей и животных.** М., изд. физикоматематической литературы, 1961.

22. Кудрявцев Б. Б. **Неслышимые звуки.** М., «Молодая гвардия», 1957.

О содержании литературы можно судить уже по заголовкам. Здесь много интересного и занимательного как для учителя, так и для учеников. Много полезного. Так

брошюра Г. Л. Старкова представляет собой беседу врача о гигиене зрения.

Д. Грифин автор небольшой книги «Эхо в жизни людей и животных, является профессором зоологии Гарвардского университета в США. Он изучает поведение животных с целью выяснения работы органов чувств. Книга посвящена изучению специальной способности слуха животных и человека: различению слабых эхо-отражений звука от окружающих предметов. Такое различение эхо (звуковая локация) является основным способом ориентировки и восприятия окружающего мира у летучих мышей и дельфинов.

Нельзя ли для улучшения ориентировки слепых хоть на немного увеличить их способность распознавать эхо от окружающих предметов?

В школьном учебнике анатомии и физиологии человека есть очень важный раздел—«И. И. Сеченов и И. П. Павлов — основоположники... материалистического учения о высшей нервной деятельности».

Конечно, сначала учитель должен рассказать о том блестящем вкладе в учение о высшей нервной деятельности человека и животных, который сделала русская наука, разбившая один из сильнейших оплотов идеализма и поставившая познание психических процессов на путь последовательного научного материализма.

Необходимо познакомить учащихся с биографией великих физиологов. Для этого можно использовать следующую литературу:

23. Коштоянц Х. С. **Сеченов.** М.—Л., изд. АН СССР, 1945.

24. Коштоянц Х. С. **Великий русский физиолог И. М. Сеченов.** М., Воениздат, 1948.

25. Асратян Э. А. **И. П. Павлов. Жизнь и научное творчество.** М., изд. АН СССР, 1949.

26. Быков К. М. **Жизнь и деятельность И. Павлова.** М., изд. Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний, 1948.

27. Махинько В. И. **Предмет и задачи физиологии высшей нервной деятельности.** Харьков, изд. Харьковского ордена Трудового Красного Знамени гос. Университета, 1958.

Здесь на стр. 84—90 даются кратко в виде хронологических дат сведения о жизни и творческом пути И. М. Сеченова и И. П. Павлова. Кроме того, сама по себе книга является учебным пособием в помощь изучающим курс высшей нервной деятельности, так что знакомство с ней учителю-физиологу будет весьма полезно.

В очерке рассказывается о том, как впервые возникло представление о рефлексах, как оно видоизменялось на протяжении многих десятков лет. Большое внимание уделяется рассмотрению важнейших трудов. Павлова по физиологии высшей нервной деятельности. Кроме того, учитель должен особо остановиться на работе Сеченова «Рефлексы головного мозга». Какую бурю вызвала она в лагере реакции! Великого ученого привлекли к судебной ответственности, стали всячески препятствовать его дальнейшей работе, но это не остановило Сеченова, и он продолжал настойчиво вести свои исследования.

В небольшой брошюре.

28. Бруновт Е. П. **Изучение работ Сеченова И. М. в школе.** М., изд. Акад. пед. наук РСФСР, 1951. В этой небольшой брошюре освещается вопрос о роли Сеченова и Павлова в разработке учения о высшей нервной деятельности, говорится о том, что гениальными работами Сеченова был заложен фундамент почти всех разделов физиологии и поднята на принципиальную высоту отечественная наука. Прямым последователем Сеченова явился И. П. Павлов, с именем которого связан новый этап развития физиологии. Автор останавливается главным образом на анализе работ Сеченова. Прилагается список литературы для учителей и учащихся.

В качестве дополнительной литературы к теме «Образование условных рефлексов у животных» можно использовать брошюру.

29. Панкратов М. А. **Методика выработки условных рефлексов у животных в уголках живой природы школ.** М., Учпедгиз, 1961.

Как показывает само название, здесь описываются опыты по выработке двигательных условных рефлексов у таких животных, как рыбы, птицы, млекопитающие. Описываются также опыты над бескорковыми животными, говорится о том, как их содержать, как вести над ними наблюдения.

30. Интересна также книга: Зверев И. Д. **Изучение рефлекторной деятельности животных** (из опыта работы учителя) Л., Учпедгиз, 1956.

Она предназначается как пособие учителю при изучении курса зоологии в 7 классе, но может весьма пригодиться и при изучении условных и безусловных рефлексов в 8 классе.

Можно использовать и книгу В. И. Махинько **«Предмет и задачи высшей нервной деятельности»,** но о ней мы уже говорили выше.

Говоря о поведении животных, учитель должен будет использовать знания из курса зоологии. Многие, очевидно, читали немало художественной или научно-популярной литературы, касающейся этого же вопроса. Кое-что можем порекомендовать и мы:

31. Соколов Г. Л. **Изучение поведения животных в школьном курсе биологии** (опыты и наблюдения). М., изд. Акад. пед. наук РСФСР, 1953.

В ней много общего с книгой Зверева — **«Изучение рефлекторной деятельности животных»,** но дается более конкретный материал. Описывается методика постановки несложных опытов по изучению условных и безусловных рефлексов. Постановка этих опытов в школе даст возможность учителю повысить интерес у учащихся к предмету. Отсюда — сознательность усвоения материала, связанного с изучением нервной системы.

32. Акош Карой. **Думают ли животные?** (перевод с венгерского) М., «Наука», 1965.

Автор этой книги анализирует механизмы целесообразного инстинктивного поведения животных. Карой Акош использует достижения физиологии высшей нервной деятельности и данные ЭТОЛОГИИ — науки об инстинктах.

Этология — молодая биологическая наука. Ей всего 30 лет. За границей ей занимаются очень много.

33. Эволюция функций нервной системы. Сборник статей под редакцией Д. А. Бирюкова. Л., Медгиз, 1958.

Многие из этих статей сугубо специальные Для изучения рекомендуются лишь некоторые. Так, интересно сообщение академика Л. Орбели о сущности эволюционной физиологии и о ее задачах. Данная наука возник-

ла в нашей стране благодаря трудам Сеченова, Павлова, Введенского.

Л. Г. Воронин в своей статье «К вопросу об общем и специфическом в филогенезе высшей нервной деятельности» говорит о специфическом отличии высшей нервной деятельности животных различных уровней филогенеза. Главной особенностью он считает различную широту диапазона связи с внешней средой, прежде всего за счет двигательных условных рефлексов (например, у собаки, павианы, шимпанзе).

Подвижность нервных процессов в ряду позвоночных повышается (рыбы, черепахи, врановые птицы, кролики, собаки, пивианы, шимпанзе).

Возрастает сила раздражительного и тормозного процессов.

В опытах было установлено, что низшие позвоночные обладают относительно хорошо развитыми аналитико-синтетическими механизмами нервной системы, обеспечивающими этим животным ориентировку во внешней среде.

В статье Н. А. Рожанского говорится об эволюционных основах деятельности коры больших полушарий головного мозга. У животных, находящихся на дополушарном уровне развития, напр. у рыб, весьма развит механизм временных связей, отличающихся от условных корковых рефлексов более грубым анализом восприятий.

Интересно, что новые структуры и функции, образованные в процессе эволюции, не устраняют ранее образованных, а остаются рядом с ними. Так в организме человека среди структур нервной системы мы встречаем сохранившиеся от допозвоночной узловой стадии и даже от сетевидной. В структуре гиппокампа благодаря сохранившимся этапам развития можно проследить шаг за шагом историю развития коры. Есть и другие интересные статьи.

34. Шовен Р. **От пчелы до гориллы** (перевод с французского). М., «Мир», 1965.

Достаточно прочитать предисловие И. А. Халифмана к этой книге, как станет совершенно ясно, что же она собой представляет. Р. Шовен рассказывает в книге о результатах собственных работ и работ, выполненных под его руководством. Используются и работы других крупных специалистов.

Книга является популярным очерком о поведении животных в природе. Здесь есть наблюдения за пчелами и муравьями и изучение поведения позвоночных животных. Книга Шовена — не сухой строгий опыт, а непосредственная, живая и увлекательная беседа о буднях исследовательской работы.

Для изучения темы «Торможение условных рефлексов» можно использовать альманах.

35. Хочу все знать. Л., «Детская литература», 1957, стр. 190.

Не мало научных работ и научно-популярных статей и по теме «Высшая нервная деятельность человека». Порекомендуем две серьезные работы.

36. Физиология и патология высшей нервной деятельности, М.—Л., «Наука», 1965.

Здесь можно обратить внимание на несколько статей. Например, статья Е. Н. Дегтярь «Значение функциональной и порядковой переделки стереотипа для детей дошкольного возраста», Исследованиями многих ученых доказано, что работа коры головного мозга чрезвычайно облегчается, если падающие на нее раздражения действуют в определенном порядке. В коре мозга развивается системность, соответствующая порядку и характеру применяемых раздражителей. Автор работы поставил перед собой задачу выяснить, что легче для нервной системы детей: изменение порядка следований раздражителей в системе или изменение сигнального значения раздражителей. Ведь этот вопрос важен не только для физиологов, но и для педагогов.

Работа велась с детьми в возрасте 2.5—6 лет. Оказалось, что для коры головного мозга важным является сохранение стереотипов раздражителей.

Интересна также работа Н. В. Праздниковой и Л. А. Фирсова — «Изучение корковой деятельности у детей — учащихся музыкальных школ».

37. От простого к сложному (элементы развития высшей нервной деятельности ребенка). М.—Л., «Наука», 1964.

Это издание рассчитано на физиологов, биологов, врачей-педиатров и невропатологов, на психологов и педагогов.

Несомненно, привлечет внимание статья В. М. Угрюмова, А. Г. Земской, А. Г. Каменецкой и Н. И. Каськина. — Соединенные близнецы-краниопаги Слава и Вова. Вначале делается обзор литературы по поведению близнецов. Подчеркивается, что среди близнецов краниопаги встречаются очень редко. Это наиболее тяжелый вид уродства. До настоящего времени единственным методом эффективного лечения близнецов-краниопагов является их хирургическое разделение. Но часто операция заканчивалась смертью одного из близнецов из-за целого ряда причин — обширная зона сращения головок, резкая патология в артериальной и венозной системах головного мозга.

Первая более или менее успешная операция была произведена в 1953 году. Умер один из близнецов, а другой продолжает жить и сейчас, но его умственное развитие оказалось задержанным.

Были и другие попытки оперирования таких близнецов.

Авторы работы наблюдали краниопагов Славу и Вову В. Было проведено тщательное и всестороннее их обследование. Они срослись по всей окружности головы. Описывается, как постепенно развивалось у них движение, как они научились вместе ходить (и даже не в ногу!), как увлекаются игрой в футбол и т. д.

У этих мальчиков оказалось частично общее кровоснабжение мозга и вообще кровообращение. В сосудистой системе мозга особенно много анастомозов.

Постоянные одинаковые условия среды способствовали выработке общей структуры поведенческих реакций. Так, если Слава спит, то Вова ведет себя тихо, как бы щадя сон брата.

Но характерологические их особенности различны. С возрастом у них происходит сложнейшая функциональная перестройка нервной деятельности.

В целом, работы, представленные в сборнике, затрагивают широкий круг вопросов, начиная от становления врожденных рефлексов у недоношенных детей до сложных процессов высшей нервной деятельности у детей дошкольного возраста.

В качестве пособия к уроку по высшей нервной деятельности и по гигиене нервной системы советуем исполь-

зовать ряд брошюр, не требующих здесь специального анализа. Они просты и читаются с большим увлечением.

38. Шейнбергах М. М. Беседа врача о поведении детей. М., Учпедгиз, 1960.

39. Алексеев А. Настроение и здоровье. М., «Знание», 1962.

40. Сухаребский Л. М. Улыбка, настроение, здоровье. М., «Медицина», 1964.

41. Проф. В. В. Ефимов. Сон и сновидения, М.—Л., Огиз, Гостехиздат, 1947.

42. Архангельский Г. В. Сон и его значение в жизни человека. М., Медгиз, 1955,

43. Вольперт И. Е. Сноведения в свете науки. Л., Медгиз, 1960,

44. Сухаребский Л. М. Значение сна в жизни человека. М., «Знание», 1964,

45. Перов Л. Г. Сон и его нарушения. М., «Медицина», 1965.

И, наконец, в заключение мы приводим список литературы, которую можно легко найти в библиотеке любой школы, но в тексте у нас она не упоминается.

1. Журнал «Биология в школе».

2. Ж. «Наука и жизнь».

3. Ж. «Юный техник».

4. Ж. «Здоровье».

5. Детская энциклопедия, т. 6.

6. Громова Е. А. Электрические явления в организме. М., «Знание», 1964,

7. Водолазский Л. А. Организм рассказывает. М., «Знание», 1965.

8. Захарченко В. Разговор с электрическим мозгом. М., «Детская литература», 1965.

9. Вольперт И. Е. Нервный человек. М., «Медицина», 1965.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Ботаника

II. Энтомология

III. Методика

75 коп.